

Nr.1

Best.-Nr. 38 701

THE BEST OF GRAFIK

3D-Grafik für C64
Giga-CAD

Grafik-Design
Hi-Eddi

Tips & Tricks
Title Wizard
Filmkonverter

VOLUME 1







THE BEST OF GRAFIK VOLUME 1

Zwei 5¼"-Disketten



Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft · Hans-Pinsel-Straße 2 · 8013 Haar bei München

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4
91 90 89

Bestell-Nr. 38701

Einbandgestaltung: Grafikdesign Heinz Rauner
Druck: Bosch-Druck, Landshut
Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Mit »Hi-Eddi« und »Giga-CAD« wurden in der 64'er erstklassige Programme veröffentlicht, die einen Vergleich mit professionellen Produkten in keiner Beziehung scheuen müssen. Mehr noch: Giga-CAD ist bis heute sogar konkurrenzlos geblieben, sieht man einmal von der erweiterten Giga-CAD Plus-Version ab, die als Buch mit Diskette (Bestell-Nr. 90409, DM 49,–) bei Markt&Technik erhältlich ist. Bis zu seiner Veröffentlichung im 64'er-Sonderheft 6/86 haben alle ein derart komplexes und gleichzeitig komfortables Programm wie Giga-CAD für unmöglich gehalten.
CAD auf dem C 64 ist aber doch möglich! Das haben die Autoren Stefan Vilsmeier und Stefan Lipstreu der staunenden Fachwelt mit Giga-CAD beweisen können.
Hi-Eddi, das wahlweise menü- oder befehlsgesteuerte Zeichen- und Konstruktionsprogramm, kann ebenfalls als Quasi-Standard betrachtet werden. Inzwischen ist das Programm durch die aktive Beteiligung vieler Leser um die wichtigsten Druckertreiber und zusätzliche Funktionen erweitert worden. Damit Sie auf keine interessante Erweiterung zu diesen Programmen verzichten müssen, haben wir alle für Sie in diesem Paket zusammengetragen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß.

Ihre 64'er-Redaktion


GIGA-CAD

Auf zu neuen Grafikdimensionen mit Giga-CAD

Dreidimensionale Grafiken und Filme waren bisher nur mit professionellen CAD-Programmen zu realisieren. Was den Großrechnern vorbehalten war, ist nun auch auf Ihrem C 64 möglich: Giga-CAD bricht dieses Monopol der »Großen« und macht automatisiertes und computergestütztes Zeichnen und Konstruieren zum Kinderspiel.

Es hat sicher jeder schon einmal mit etwas neidischem, aber doch begeistertem Blick jene Computer-Grafiken betrachtet, die von so verblüffender Räumlichkeit und Faszination sind, daß C 64-Besitzer nur davon träumen konnten! Lassen Sie sich nun von Giga-CAD in die Dimensionen der 3D-Grafik entführen und gestalten Sie selbst Ihre absolut plastischen Bilder! Ihre Tätigkeit wird damit vom klassischen Reißbrett an den Bildschirm verlagert. Bemerkenswert ist, daß die Konstruktion von Objekten mit sehr geringem Aufwand möglich ist. Es wäre sicherlich ein Alptraum, müßte man die Koordinaten dreidimensionaler Gebilde über die Tastatur eingeben. Deshalb bieten wir Ihnen mit Giga-CAD ein Eingabesystem, mit dessen Hilfe räumliche Körper auf die denkbar einfachste Art bildschirmorientiert konstruiert werden. Hierbei steht dem Anwender eine komfortable Benutzeroberfläche zur Verfügung. Gesteuert wird mit dem Joystick. Die Eingabe erfolgt in der Sprache des Anwenders unter einfacher und leichtverständlicher Benutzerführung. Dieses Konzept öffnet die Tür zu vielen schöpferischen Möglichkeiten während des Entwurfs- und Zeichenprozesses, da es nicht auf reine Grafikbefehle begrenzt ist. So ist das Erstellen von Körpern nicht mehr bittere Vorarbeit zur Berechnung schattierter Grafiken, sondern reines Vergnügen.
Darüber hinaus eröffnen wir Ihnen noch die Möglichkeit, Grafiken mit einer Auflösung von 640 x 400 beziehungsweise 1000 x 640 (!) Punkten zu berechnen und auf Ihrem Drucker auszugeben. Hierzu ist dem Programmpaket eine Hardcopy-Routine beigefügt, die es ermöglicht, auf allen grafikfähigen 8-Nadel-Druckern (nach einfacher Anpassung) sämtliche Grafiken, auch in doppelter Dichte, zu erzeugen. Alles in allem handelt es sich hierbei um ein Software-

Paket, dessen Konzept aufgrund der Entwicklungsdauer von 6 Monaten als ausgereift bezeichnet werden kann.
Nach dem Laden befinden Sie sich in einem Menü. Mit dem Joystick (Port 2) können Sie das kreuzförmige Sprite über den Bildschirm bewegen. Am besten befassen wir uns zuerst mit der Eingabeeinheit. Dazu muß der Cursor auf den Begriff »Erstellen« in der Kopfzeile gesetzt und der Feuerknopf gedrückt werden. Hat man sich nach entsprechender Aufforderung Gewißheit darüber verschafft, daß sich die Systemdiskette im Laufwerk befindet, drückt man einfach eine Taste und der entsprechende Programmteil wird von Diskette nachgeladen. Sollten Sie einmal irrtümlich auf »Erstellen« gegangen sein, können Sie Ihre Wahl mit < ← > wieder rückgängig machen.

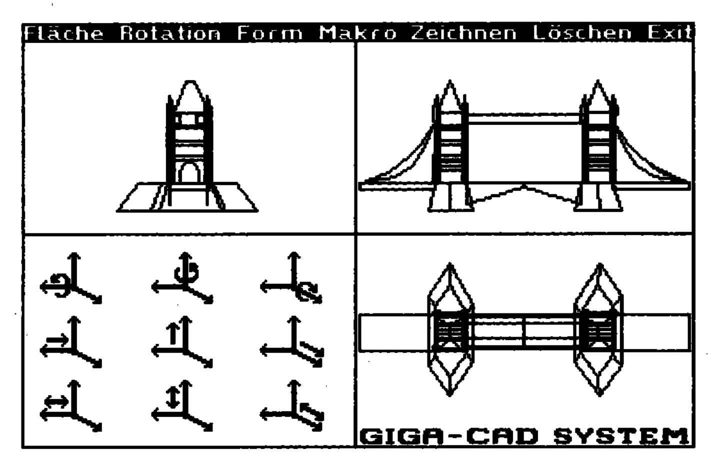


Bild 1. Eine Brücke entsteht. Deutlich erkennt man die drei möglichen Projektionsebenen während der Konstruktion.

In der Eingabeeinheit ist der Bildschirm in vier Bereiche aufgeteilt (Bild 1). In den drei unbelegten Grafikfenstern werden erstellte Körper in allen drei Projektionen dargestellt. Das Viertel links unten beinhaltet neun 3D-Koordinatensysteme. Mit Hilfe dieser Symbole kann man Gebilde transformieren, also geometrisch am Bildschirm verändern. Das heißt, man kann Objekte um alle drei Achsen drehen und in alle drei Richtungen verschieben, dehnen, stauchen und spiegeln. Am oberen Bildschirmrand befindet sich eine Kopfzeile, die eine Übersicht aller verfügbaren Hauptfunktionen liefert: »Fläche«, »Rotation«, »Form«, »Makro«, »Zeichen«, »Löschen« und »Exit«. Auf diese Punkte wird im folgenden eingegangen.

1. »Fläche«

Dieser Menüpunkt dient der Eingabe von einzelnen Flächen, die man zu einem Gesamtgebilde zusammenfügen kann. Aufrufen kann man diese und alle anderen Funktionen, indem man mit dem Cursor-Sprite auf den entsprechenden Begriff in der Kopfzeile fährt und den Feuerknopf drückt. Das wäre hier das Wort »Fläche« in der oberen linken Bildschirmecke. Auf diesem Wege gelangt man auf eine weitere Bildschirmseite. Die Mitte des Bildschirms, die später der Drehachse entspricht, ist mit einem kleinen Kreuz markiert. Um maßstabgetreu konstruieren zu können, ist ein Punktraster mit 10 Pixel Abstand über die Grafik gelegt. Zuerst einmal bewegt man den Cursor auf den ersten Eckpunkt der gewünschten Fläche. Mit dem Feuerknopf wird dieser Punkt fixiert. Alle weiteren Eckpunkte der geplanten Fläche werden ebenso mit dem Cursor markiert und anschließend mit <Feuer> in den Datensatz der behandelten Fläche übernommen. Die Eingabe der Konturen einer Fläche wird mit der »Gummiband«-Methode vorgenommen. Dabei bleibt der Cursor bis zum Ende der Eingabe mit dem Anfangspunkt und dem zuletzt fixierten Eckpunkt durch eine blinkende Linie verbunden. Diese Linie kann man nun gleich einem Gummiband ganz nach Wunsch über den ganzen Bildschirm »dehnen« und so die Gestalt der Fläche völlig beliebig entwerfen. So ist gewährleistet, daß es sich bei der Fläche immer um einen geschlossenen Polygonzug handelt. Bei der Konstruktion von Flächen empfiehlt es sich, darauf zu achten, daß sich keine Linien überschneiden und so eine weitere Fläche »einschließen«. Die eingeschlossene Fläche würde nämlich später beim Schattieren ausgespart. Freilich kann man durch das bewußte Einsetzen dieser Eigenschaft durchaus brauchbare Effekte erzielen.

Mit der Taste < ← > kann man die Eingabe der Fläche abschließen. Aber zunächst stehen dem Anwender noch folgende leistungsstarke Befehle zur Auswahl:

<CLR> – löscht die gesamte Bildschirmseite zur Neueingabe.

< ← > – verläßt den Flächen-Modus wieder, wenn bisher weniger als drei Eckpunkte fixiert wurden.

<L> – löscht den zuletzt definierten Eckpunkt.

<C> – fügt jederzeit gestrichelte Hilfskreise in die Grafik ein, um Rundungen besser zeichnen zu können. Mit je einem Feuerknopfdruck werden der Mittelpunkt und ein Punkt der Kreislinie festgelegt. Bei erneutem Drücken der Taste <C> wird der Kreis wieder gelöscht.

So weit, so gut. Hat man nun die Eingabe der Fläche mit < ← > abgeschlossen, gelangt man wieder in die 3D-Ansicht. Um die räumliche Lage und Position der Fläche zu veranschaulichen, blinkt nun der gezeichnete Linienzug in allen drei Ansichten und wartet darauf, von Ihnen weiterbearbeitet zu werden. In dem Grafikfenster rechts oben sieht man die Fläche von vorn, darunter von oben, und in dem Viertelbildschirm links oben von der Seite. Mit Hilfe der neun Symbole kann man die Fläche nun in die gewünschte Lage bringen. Man wählt dazu eines der grafischen Symbole mit dem Joystick aus und drückt den Feuerknopf. In Bild 2 wird die Lage der drei Projektionen bezüglich der Achsenkreuze veranschaulicht. Demnach steht die in der Abbildung mit »X« gekennzeichnete Achse senkrecht im Viertel »1«. Die Anordnung der weiteren Achsen ist analog aus der Grafik ersichtlich. Das mit dem Cursor angewählte Symbol wird schwarz hinterlegt und die Achsen werden gegebenenfalls eingezeichnet. Der Grad der Verformung wird jetzt per Joystick festgelegt:

1. Drehung (die drei Symbole in der ersten Reihe):

– Joystick nach oben: Drehung um 15 Grad in Pfeilrichtung
– Joystick nach rechts: Drehung um 1,5 Grad in Pfeilrichtung
– Joystick nach unten: Drehung um 15 Grad entgegen Pfeilrichtung
– Joystick nach links: Drehung um 1,5 Grad entgegen Pfeilrichtung

2. Verschiebung (die drei Symbole in der mittleren Reihe):
- Joystick nach oben: Verschieben um 20 Einheiten in Pfeilrichtung
- Joystick nach rechts: Verschieben um 2 Einheiten in Pfeilrichtung
- Joystick nach unten: Verschieben um 20 Einheiten entgegen Pfeilrichtung
- Joystick nach links: Verschieben um 2 Einheiten entgegen Pfeilrichtung

3. Dehnung/Stauchung (die Symbole in der untersten Reihe):
- Joystick nach oben: Dehnung um den Faktor 1,2
- Joystick nach rechts: Dehnung um den Faktor 1,02
- Joystick nach unten: Stauchung um den Faktor 1,2
- Joystick nach links: Stauchung um den Faktor 1,02

Die Symbole können auch über die Tasten <1> bis <9> angewählt werden. Sie entsprechen der Anordnung der Koordinaten-Kreuze folgendermaßen:

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

Drückt man nun eine dieser Tasten, so kann man eine Zahl eingeben, die den Drehwinkel, Verschiebungssummanden, beziehungsweise -faktor festlegt. Beachten Sie bitte, daß sich der Bereich der Koordinaten zwischen –3276,8 und 3276,7 bewegt und so vollkommen übertriebene Vergrößerungen zu einem Absturz führen können. Aber bei einigermaßen sinnvoller Handhabung stößt man nie auf diese Grenzen, da auf dem Bildschirm nur der Bereich von –160 bis 160 darstellbar ist. Aus Geschwindigkeitsgründen wurde hier auf eine Abfrage verzichtet. Generell kann jedoch der Körper über den Bildschirmrand hinausstehen. Überstehende Linien werden dabei automatisch abgetrennt, bleiben jedoch mit ihren Koordinaten weiterhin unverändert im Speicher erhalten. Bei dem Verschiebungssummanden sei darauf hingewiesen, daß diesem genau dieselbe Einheit zugrunde liegt wie dem Punktraster bei der 2D-Eingabe. Einer Verschiebung um den Summanden 10 entspricht also der Abstand von zwei Rasterpunkten. Auf den Viertel-Bildschirmen aber wird die Fläche dann nur noch um fünf Bildpunkte verschoben. An dieser Stelle sei ferner erwähnt, daß man die Fläche durch Eingabe des Faktors –1 spiegeln kann, was manchmal ganz nützlich ist. Am besten probieren Sie alle Umformungen selbst durch, dann bekommen Sie am schnellsten ein Gefühl dafür, wie der bearbeitete Körper reagiert.

Auch hier kann man wieder auf einige Sonderbefehle zurückgreifen:

<+> – verdoppelt die aktuelle Fläche und ermöglicht die Positionierung des Duplikats.

<*> – verbindet durch Zwischenflächen das Duplikat mit der ursprünglichen Fläche. Damit haben Sie auch schon eine der leistungsstärksten und nützlichsten Funktionen kennengelernt, die von enormer Vielseitigkeit ist.

<L> – löscht die blinkende Fläche und führt zu einem endgültigen Rücksprung ins Eingabehauptmenü.

<←> – fixiert die Fläche in ihrer momentanen Lage und verläßt schließlich den »Flächen«-Modus.

<0> – faßt die Tasten <7> bis <9> zu einer Funktion zusammen und dehnt, beziehungsweise staucht somit die ganze Fläche in alle drei Richtungen um einen einzugebenden Faktor.

Bei all diesen Befehlen ist es wichtig zu wissen, daß sie nur verfügbar sind, wenn keines der Symbole invertiert ist. Wollen Sie nun beispielsweise unmittelbar nach einer mit dem Joystick durchgeführten Drehung um die Achse zwei den Modus verlassen, müssen Sie zuerst mit <Feuer> die Umformungen vorläufig abschließen. Sollten Sie die Absicht haben, mit dieser Funktion einen Körper aus mehreren Einzelflächen zusammenzusetzen, möchten wir Ihnen einen kleinen Tip zur Arbeitserleichterung geben. Versuchen Sie nicht, Ihre Flächen kompliziert im Raum zu verdrehen. Ein Gebäude zum Beispiel läßt sich viel leichter konstruieren, wenn Sie als Grundriß eine gerade anstelle einer gekippten Fläche verwenden. So behalten Sie in der Draufsicht immer den Überblick (Bild 1). Erst wenn das Gebilde fertig ist, sollte man es in die gewünschte Lage (mit »Form«) drehen. Durch erneutes Anwählen von »Fläche« kann man diesen Modus ebenso wie mit <←> verlassen.

2. »Rotation«

Diese Funktion dient der Erzeugung von Rotationskörpern. Dabei ist nur ein Linienzug einzugeben, der bei Rotation den Rotationskörper beschreibt. Das hört sich zunächst vielleicht komplizierter an als es ist. Auch hier verfügt der Anwender über einen gerasterten Bildschirm, an dessen Unterkante sich zusätzlich eine Skala befindet (Bild 3). Diese Skala entspricht der Rotationsachse. Bei der Eingabe des Linienzugs, der hier jedoch nicht geschlossen sein muß,

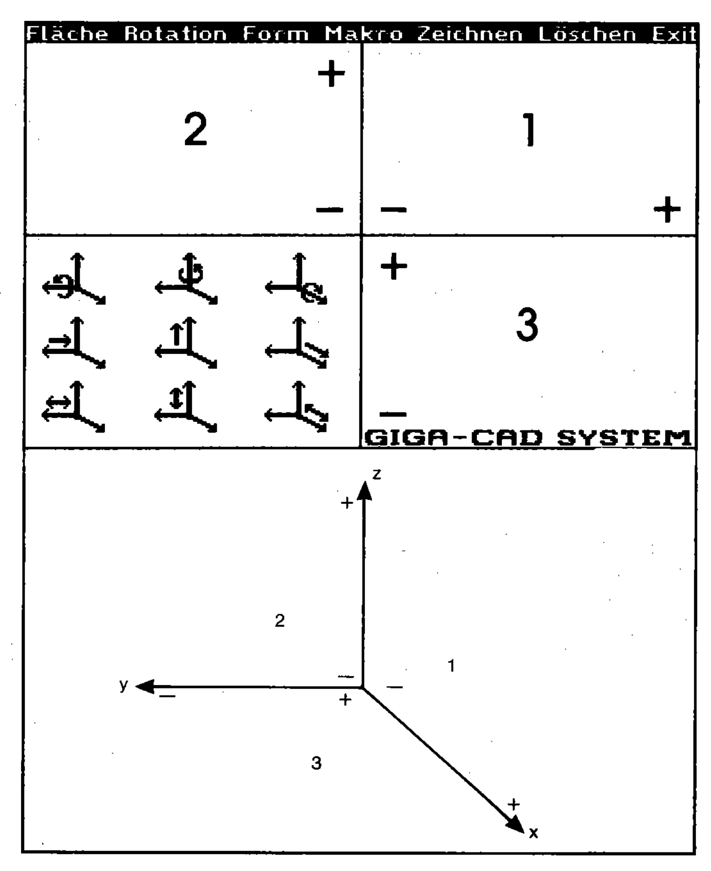


Bild 2. Geometrische Veranschaulichung der drei Projektionsebenen

verfährt man analog zum »Flächen»-Modus. Sie werden auch hier durch entsprechend ähnliche Funktionen unterstützt, die mit den Tasten <CLR/HOME>, <←>, <L> und <C> aufgerufen werden. Ist die Eingabe abgeschlossen, drückt man einfach die <→>-Taste. Jetzt folgt die Abfrage des Computers, mit wievielen Facetten (pro Polygonabschnitt) der Körper erstellt werden soll. Damit diese Größe etwas anschaulicher wird, wollen wir uns zunächst mit einem einfachen und bildhaften Beispiel befassen.

Beispiel: Möchten Sie eine Pyramide mit fünfeckigem Grundriß konstruieren, so ist nur das Zeichnen einer schrägen Linie erforderlich, deren Eckpunkt die Achse berühren muß. Geben Sie jetzt auf die Frage »Anzahl der Facetten?« einfach <5> ein. Sind die restlichen Eingaben entsprechend abgeschlossen, blinkt kurz darauf eine fünfeckige Pyramide auf dem Bildschirm. Als nächstes fragt der Computer Sie nach dem Rotationswinkel. Sagt Ihnen die Vorgabe von 360 Grad zu, drücken Sie einfach die RETURN-Taste. Wollen Sie jedoch zum Beispiel eine Halbkugel erstellen, so geben Sie statt 360 Grad nur 180 Grad ein. Die nächste abgefragte Größe ist anfangs noch nicht von Interesse und wird erst bei der Schattierung wichtig. Daher verzichten wir an dieser Stelle auf nähere Erläuterungen. Vorerst gibt man am besten, wie vom Computer vorgeschlagen, <0> ein.

Abschließend kann man noch den Makro-Namen eingeben, unter dem der Teil-Körper intern vom Computer verwaltet wird. Das hat den Vorteil, daß ein Rotationskörper immer wieder aufgerufen und eingefügt werden kann.

Wenige Sekunden später blinkt der berechnete Rotationskörper in der 3D-Ansicht (Bild 4) und kann genauso wie eine einzelne Flächen weiterbearbeitet werden, wobei man vollkommen analog verfährt. Ebenso kann man mit <+> Gebilde duplizieren, mit <L> löschen und mit <0> den Gesamtkörper verzerren. Die Funktion <*> entfällt zwar hier, aber dafür gibt es in diesem Modus eine andere Besonderheit. Drückt man die Taste <F1>, so kann man mehrere Umformungen zusammenfassen. Diese Funktion wird mit einem dunkelblauen Rahmen bestätigt. Führt man jetzt Drehungen, Verschiebungen und Dehnungen durch, so bleibt die Lage des Objekts unverändert, intern jedoch berechnet der Computer die neuen Koordinaten, zeichnet aber den Körper nicht erneut auf den Bildschirm. Drückt man wiederum <F1>, so werden die Umformungen »sichtbar« und der Rahmen nimmt wieder seine ursprünglich hellblaue Farbe an. Rechnet der Computer, verschwindet der doppelte Rand um die Symbole, der die Bereitschaft zur weiteren Eingabe anzeigt. Hat man schließlich den

Körper in die gewünschte Position und Lage gebracht, wird der Modus durch <←> oder durch Aufrufen von »Rotation« in der Kopfzeile verlassen. Damit ist die Eingabe von Rotationskörpern beendet.

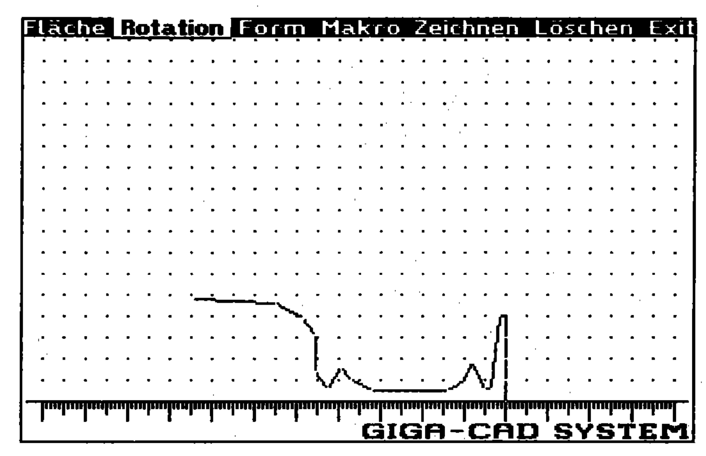


Bild 3. Durch Rotation der zweidimensionalen Mantellinie entsteht das Glas, das in Bild 7 zu sehen ist.

3. »Form«

Dieser Menüpunkt eröffnet Ihnen die Möglichkeit, mit dem gesamten auf dem Bildschirm befindlichen (also nicht nur mit dem gerade blinkenden) Körper Translationen durchzuführen. Das geschieht vollkommen analog mit den Symbolen und den Tasten <1> bis <9> und <0>. Auch hier kann man wieder mit <F1> Umformungen zusammenfassen, was zum Teil bei komplexen Körpern einen erheblichen Geschwindigkeitsgewinn mit sich bringt.

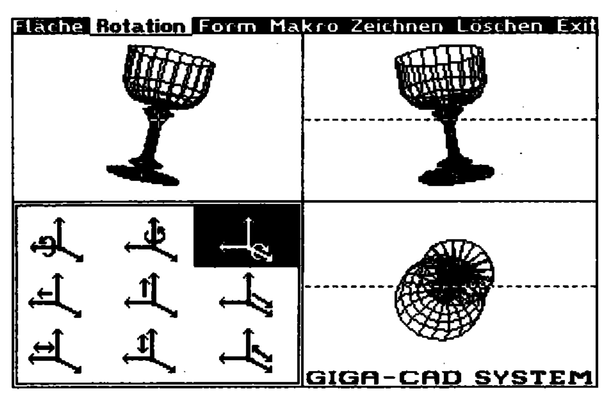


Bild 4. Bereits verformter Rotationskörper

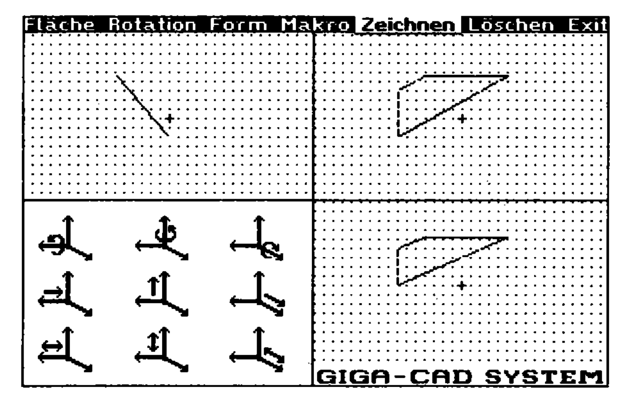


Bild 5. Synchronisiertes Zeichnen in allen drei Projektionsebenen

4. »Makro«

Ein einmal konstruiertes geometrisches Gebilde, das im Rahmen der 421 möglichen Flächen aus beliebig vielen Einzelflächen zusammengesetzt sein darf, kann mit einem Namen versehen werden. Ein solches Gebilde wird »Makro« genannt. Unter Angabe des Namens kann man ein Makro beliebig oft erneut auf den Bildschirm holen. Somit kann der Anwender seinen immer wiederkehrenden Anforderungen entsprechend eine Makro-Bibliothek anlegen. Hat man sich zum Beispiel auf Innenarchitekur »spezialisiert«, wäre es sinnvoll, einen Stuhl nur einmal einzugeben und ihn dann weiterhin immer wieder zur Verfügung zu haben. Vom Benutzer einmal definierte Bibliotheken bleiben im System und stehen wirklich problemlos zum wiederholten Aufruf bereit. Die enorm universellen Makro-Operationen, die in diesem Programm verfügbar sind, können sich durchaus neben denen professioneller CAD-Programme sehen lassen. Sie werden alle von einem Menü angesteuert, das nach dem Anwählen von »Makro« erscheint.

A. – Makro laden: Makros, die bereits erstellt und auf Diskette abgelegt wurden, lassen sich mit dieser Option unter Angabe des Filenamens laden und in das Gesamtgebilde einfügen. Existiert bereits ein gleichnamiges Makro im Speicher, so fordert der Computer Sie zur Eingabe eines neuen Namens auf.

B. – Makro speichern: Nach Aufrufen dieses Menüpunktes können Sie Makros, die Sie erstellt haben und die sich im Speicher befinden, auf Diskette speichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt neu zu laden und wieder zu verwenden. Zum Speichern muß der Name, unter dem das Makro verwaltet wird, und der Filename, unter dem es auf Diskette abgelegt werden soll, eingegeben werden.

C. – Diskettenkommando senden: Hier kann der Anwender Diskettenoperationen durchführen. Soll beispielsweise das Makro »Stuhl« auf Diskette gelöscht werden, so muß man »S:MA.STUHL <RETURN>« eingeben. Hier sei zum leichteren Verständnis bemerkt, daß Makros auf Diskette mit einem »MA.« vor dem Namen gekennzeichnet sind, der jedoch weder beim Laden noch beim Speichern einzugeben ist.

D. – Makros auf Diskette: Nach Betätigung der Taste <D> gibt der Computer die Namen aller Makros aus, die sich auf der eingelegten Diskette befinden.

E. – Makros im Speicher: Die Namen aller im Speicher befindlichen Makros, vorausgesetzt es existieren welche, werden auf dem Bildschirm gelistet.
F. – Makro erstellen: Arbeiten Sie gerade an einem Objekt und Sie gelangen zu der Erkenntnis, daß Sie ein noch nicht erstelltes Makro benötigen, so rufen Sie einfach diesen Menüpunkt auf. Nach Eingabe eines entsprechenden Namens ist der Bildschirm zur Konstruktion des Makros gelöscht, ohne daß jedoch Ihr bereits geschaffenes Kunstwerk verlorengeht. Der Begriff »Makro« ist invertiert und der Anwender kann mit den Funktionen »Fläche«, »Rotation«, »Form«, »Zeichnen«, »Makro laden« und »Makro einfügen« das gewünschte Objekt zusammenbasteln.
G. – Makro einfügen: Sind Sie im »Makro erstellen«-Modus, können Sie das eben erstellte Makro wieder in ihren Gesamtkörper integrieren, indem Sie auf die Frage »Makro-Name« den Namen des neuen Makros eingeben. Während das bisher Erstellte auf dem Bildschirm erscheint, blinkt das neue Makro und kann genauso wie ein Rotationskörper, unter Verwendung derselben Zusatzfunktionen wie < + >, <L>, <F1> und < ← > eingefügt werden. Man kann aber auch jederzeit Makros, die bereits im Speicher existieren, unter Angabe ihres Namens aufrufen und erneut verwenden. Hier muß jedoch für das Duplikat ein neuer Name eingegeben werden, damit die Makros weiterhin unterscheidbar sind.
H. – Alles Erstellte als Makro: Wollen Sie in Zukunft das gesamte im Speicher befindliche Gebilde als Makro behandeln, müssen Sie diesen Menüpunkt wählen und einen Namen für dieses Makro eingeben. Daraufhin wird der ganze Speicherinhalt unwiderruflich zu einem Makro verschmolzen.
Auch das Makromenü kann mit < ← > wieder verlassen werden.

5. »Zeichnen« – dreidimensional

Dieser Menüpunkt eröffnet dem Benutzer die Möglichkeit, direkt in der 3D-Ansicht zu zeichnen und zu konstruieren! Auch hier wird die maßstabgetreue Arbeit durch ein Punktraster erleichtert. Jetzt blinkt auf allen 3 Grafik-Fenstern ein Cursor in Form eines Kreuzes. Man kann mit »Joystick vor und zurück« den Cursor auf dem Viertel rechts oben hinauf- und hinunterbewegen. Auf den anderen Bildschirmteilen bewegt sich der Cursor entsprechend, jedoch nur eindimensional. Die fehlende Dimension erhält man, wenn man zusätzlich den Feuerknopf drückt. Somit kann man das Fadenkreuz auch in der »Tiefe« vor- und zurück-

bewegen. Ansonsten wird bei »Zeichnen« vollkommen analog zu »Fläche« verfahren. Der hauptsächliche Unterschied liegt darin, daß hier die Fläche nicht mehr in der 3D-Ansicht in das Objekt integriert werden muß, da sie automatisch am richtigen Platz ist. Der für Sie wichtigste Unterschied dürfte der sein, daß die Eckpunkte hier mit <↑> fixiert werden, da der Feuerknopf anderweitig belegt ist! Zur Auswahl stehen wieder folgende Befehle:

<CLR> – löscht die soeben bearbeitete Fläche und stellt die Ausgangsposition wieder her.

<L> – löscht den zuletzt fixierten Punkt mit den dazugehörigen Linien.

<+> – fixiert die gesamte Fläche endgültig und ermöglicht die Eingabe einer weiteren Fläche in der 3D-Ansicht.

<C> – dient dem Einfügen von gestrichelten Hilfskreisen.

<←> – fixiert die Fläche, wenn sie mehr als zwei Eckpunkte hat, und verläßt den »Zeichnen«-Modus.

<↑> – fixiert einen Eckpunkt an der momentanen Cursorposition.

<F> – führt zu einem Sprung aus dem »Zeichnen«-Modus in den »Fläche«-Modus. Die Fläche ist nun wieder aus der 3D-Ansicht herausgelöst und blinkt, um neu positioniert und eingefügt zu werden.

Diese Funktion ist von großem Nutzen, wenn Sie Flächen eingeben wollen, deren Lage oder Form sehr kompliziert ist. Die Taste <←> führt wieder zum Rücksprung ins Eingabehauptmenü.

6. »Löschen« – problemlose Korrektur

Eines der wichtigsten Leistungsmerkmale bei CAD-Programmen ist die Fähigkeit, Fehleingaben zu korrigieren und einzelne Bestandteile eines Objektes sowie deren Lage erneut zu ändern. Denn früher oder später will jeder Anwender nachträglich noch etwas verändern oder verbessern und Eingaben rückgängig machen. Leider bleibt so etwas bei vielen Programmen nur ein Wunschtraum. Das so mühsam Konstruierte muß neu eingegeben werden. Anders dagegen liegen die Dinge bei »Giga-CAD«: Dem Anwender wird ein umfangreicher Katalog von allen nur erdenklichen Manipulationen geboten.

Man braucht dazu einfach nur den Menüpunkt »Löschen« in der Kopfzeile mit dem Cursor anzuwählen und erhält durch ein übersichtliches Menü eine Auswahl der Grund-Optionen.

A. – Flächen durchblättern: Der Grafikbildschirm mit den drei Projektionen wird wieder eingeschaltet und eine der Flächen beginnt zu blinken. Mit den Tasten < + > und < – > kann man zyklisch vor- und zurückblättern, das heißt, nach der letzten Fläche kommt wieder die erste. Drückt man nun zum Beispiel < + >, fängt die entsprechend der Reihenfolge nächste Fläche an zu blinken. Die »nächste« Fläche ist also immer die Fläche, die nach der momentanen Fläche konstruiert wurde. Sind Sie schließlich bei der gewünschten Fläche angelangt, die es zu ändern gilt, können Sie mit den jeweiligen Tasten folgende Funktionen aufrufen:

<L> – löscht die blinkende Fläche im Speicher und zeichnet das Gebilde anschließend erneut ohne die gelöschte Fläche. Nun blinkt die nächste Fläche zur weiteren Bearbeitung.

<V> – ändert die Verbindungsvorschrift einer Fläche. Es sind dafür nur die Zahlen <0> bis <2> zugelassen, doch darauf wird noch ausführlich eingegangen.

<←> – verläßt den »Löschen«-Modus.

<↑> – führt zu einem Sprung in den »Flächen«-Modus, so daß die Fläche neu positioniert werden kann.

Auch hier kann man mit der Taste <F1> Befehle zusammenfassen, was die Arbeitszeit erheblich verkürzt. Der Nachteil liegt jedoch darin, daß dann gelöschte Flächen weiterhin auf dem Bildschirm bleiben. Aber beim Durchblättern werden diese Flächen natürlich übergangen, da sie ja intern nicht mehr existieren. Drückt man nochmals <F1> so wird das Gebilde ohne die gelöschten Flächen wieder auf den Bildschirm gezeichnet.

B. – Makros durchblättern: Um ein ganzes Makro zu eliminieren, benötigt man diesen Menüpunkt. Die Makros können auch hier mit < + > und < – > durchgeblättert werden, ebenso wie in der gerade beschriebenen Routine für Flächen. Die Taste <F1> hat hier keine Funktion. Alle anderen Funktionen sind identisch zu »Flächen durchblättern«. Deshalb wird hier auf eine nähere Beschreibung verzichtet.

C. – Bekanntes Makro löschen: Wollen Sie nun ein Makro löschen, dessen genauen Namen Sie kennen, sollten Sie diese Funktion aufrufen und den Namen des Makros eingeben. Daraufhin beginnt das Makro wieder zu blinken und man kann es, wenn man sich wirklich sicher ist, mit <L> löschen. Liegen Sie um wenige Makros daneben, besteht weiterhin die Möglichkeit, das richtige Objekt mit < + > und < – > auszuwählen. Zur weiteren Bearbeitung stehen wiederum dieselben Befehle wie im letzten Menüpunkt zur Verfügung.

D. – Alles löschen: Bestätigt der Anwender nach Aufruf dieser Option die Frage »Sind Sie sicher ?« mit <J>, so wird das gesamte im Speicher befindliche Gebilde endgültig gelöscht. Es gibt keine Möglichkeit mehr, das alte Objekt zu rekonstruieren, es sei denn, man hat es bereits gespeichert. Der Bildschirm steht währenddessen zur Neueingabe bereit.
E. – Verbindungsvorschrift: Die aktuelle Verbindungsvorschrift wird in alle Flächen kodiert, die man konstruiert. Um diese laufende Verbindungsvorschrift zu ändern, wählt man diesen Menüpunkt und kann dieser Größe einen neuen Wert (0 bis 2) zuordnen. Die Verbindungsvorschrift, die bei Rotationskörpern eingegeben wird, hat auf diesen Wert ebensowenig Einfluß wie das Ändern einer Verbindungsvorschrift beim Durchblättern von Makros und Flächen. Will man nun beispielsweise zukünftig alle einzeln erstellten Flächen mit der Verbindungsvorschrift <2> konstruieren, so kann man in diesem Menü die Taste <E> drücken und daraufhin eine <2> eingeben. Dann werden alle weiteren einzeln erstellten Flächen mit der Verbindungsvorschrift <2> vom System übernommen.
Mit der <←>-Taste gelangt der Benutzer wieder in das Grafikhauptmenü.

7. »Exit«

Schließlich gilt es in diesem Programmteil noch die letzte und kürzeste Funktion anzusprechen. Mit »Exit« gelangt man in ein übergeordnetes Menü, mit dessen Hilfe man Körper weiterbearbeiten kann. Dazu müssen Sie jedoch erst die Systemdiskette einlegen und dies dem Computer mit einem Tastendruck bestätigen. Selbstverständlich kann man noch vor dem Ladevorgang mit der Taste <←> in das Menü zurückkehren. Sollte sich statt der Systemdiskette eine andere Diskette im Laufwerk befinden oder ein Diskettenfehler auftreten, wird der Ladevorgang abgebrochen und das Eingabemenü erscheint wieder.

Die vierte Dimension – Filme erzeugen

Soeben haben wir den Programmteil kennengelernt, der ausschließlich der Generierung von Körpern dient. Nun werden wir uns den vielen Funktionen der Bearbeitungseinheit zuwenden. Neben der Möglichkeit, die erstellten Gebilde in mehreren Größen darzustellen, schufen wir zusätzlich noch eine Option, um bewegte Grafiken, sprich Filme, zu erzeugen. Somit dringt man in die geheimnisumwitterte vierte Dimension vor und hat hier wieder eine ganze Reihe

von Manipulationsmöglichkeiten, um Körper in zeitlicher Abhängigkeit zu verformen und so einen kaum noch zu überbietenden plastischen Effekt zu erzielen. Auf diese Weise wird es Ihnen erstmals möglich, bewegte »Hidden-Line«-Grafiken wie von Geisterhand auf den Bildschirm zu zaubern, ohne auch nur eine Minute Ihrer Zeit dafür zu opfern, wenn Sie einmal das Gebilde geschaffen haben. Auch in diesem Programmteil ist durch zahlreiche Systemkommandos eine der wesentlichsten Eigenschaften von Giga-CAD verwirklicht. Es wird ebenso wie in der Eingabeeinheit ein Optimum an Benutzerfreundlichkeit erreicht. Dieser Programmteil steht dem Anwender sofort nach dem Laden zur Verfügung.
Zuerst einmal fällt der Unterschied zum Eingabesystem in der grafischen Darstellung auf: Das Gebilde wird nicht mehr in allen drei Projektionen dargestellt. Man sieht nun die Konstruktion in der Vorderansicht. Der Bildschirm ist nicht mehr in vier Grafikfenster aufgeteilt, sondern das Gebilde wird doppelt so groß dargestellt, und zwar so, daß es den ganzen Bildschirm zur Darstellung beansprucht. Der Aufruf sämtlicher Kommandos erfolgt in gewohnter Weise über die Kopfzeile, die jedoch nun andere Befehle beinhaltet. Zu lesen sind die Funktionen »Erstellen», »Form«, »Disk«, »Zoom«, »Darstellen«, »Zusätze«, »Modi«.

1. »Erstellen«

Mit dieser Funktion können Sie, wie bereits angesprochen, in die Eingabeeinheit gelangen. Diese wird vom Computer von Diskette nachgeladen.

2. »Form«

Diese Funktion entspricht exakt jedem Detail der gleichnamigen Funktion in der Eingabeeinheit. Hier wird aber das Grafikfenster mit den Symbolen erst nach Aufruf dieses Menüpunktes in die Grafik eingeblendet.

3. »Disk«

Hinter diesem Begriff in der Kopfzeile verbirgt sich ein weiteres Menü, das dem Benutzer erlaubt, sämtliche Diskettenoperationen durchzuführen. Zur Auswahl stehen folgende Optionen:
A. Objekt laden: Mit diesem Menüpunkt ist es möglich, auf Diskette gespeicherte Körper zu laden. Dazu braucht man nur den Dateinamen (natürlich ohne »OB.«) einzugeben. Beachten Sie dabei jedoch stets, daß davon das momentan im Speicher befindliche Gebilde über-

schrieben wird und somit nicht mehr zur Verfügung steht. Deshalb sollten Sie Ihr Objekt zuerst speichern.

B. Objekt speichern: Diese Funktion speichert die gesamte Konstruktion, die sich im System befindet, zusammen mit allen Makros auf Diskette ab. So kann sie jederzeit mit dem zuvor erläuterten Kommando geladen werden.

C. Diskettenkommando senden: Auch bei diesem Menüpunkt besteht kein Unterschied zu dem Befehl mit dem gleichen Namen im Makromenü.

D. Directory anzeigen: Drückt man die Taste <D>, so wird der Disketteninhalt auf dem Bildschirm ausgegeben. Durch Tastendruck gelangt man wieder in das Diskettenmenü.

E. Grafik laden: Grafiken, die auf Diskette mit einem »PI.« vor dem Namen versehen sind, können, freilich ohne »PI.«, zum Betrachten geladen werden. Man gelangt daraufhin in einen besonderen Modus, der durch einen hellgrauen Rahmen gekennzeichnet wird. Folgende Tasten sind jetzt mit den jeweiligen Funktionen belegt:

<1> – schaltet um auf Bildschirm 1.
<2> – schaltet Bildschirm 2 ein, auf dem sich die geladene Grafik befindet.
<M> – wechselt zwischen Multicolor- und hochauflösender Darstellung.
<F1>, <F7> – verändern die Strich- beziehungsweise Hintergrundfarbe, wobei der Durchgang zyklisch ist.
<F2>, <F8> – schalten noch einmal die jeweils vorhergehende Farbe für den Körper und Hintergrund ein.
<F3>, <F5> beziehungsweise <F4>, <F6> – dienen der Veränderung der zweiten und dritten Multicolorfarbe. Dabei »blättern« die »geSHIFTeten« Funktionstasten wieder rückwärts.
<R> – umrandet die Grafik mit einem dünnen Rahmen.
<S> – ermöglicht es, die Grafik zu speichern. Hierzu ist nur die Angabe des Filenamens erforderlich.
<←> – führt zu einem Rücksprung aus diesem Modus, woraufhin der Rahmen wieder hellblau wird.

F. Grafik speichern: Nach Aufruf dieses Menüpunktes kann man Grafiken speichern. Dazu muß man die Nummer des Grafikbildschirms und den Filenamen eingeben.

4. »Zoom«

Weil die Auflösung des C 64 nicht überragend ist, ist es oft sehr von Nutzen, wenn der Benutzer Details aus der Nähe betrachten kann. Diesen Wunsch erfüllen Ihnen folgende Befehle:
A. – Zoomen des Objekts: Diese Funktion ermöglicht es, einen beliebigen Ausschnitt der Grafik zu selektieren und zu vergrößern. Dabei geht man folgendermaßen vor:
Fahren Sie einfach mit dem Cursor auf die linke obere Ecke des erwünschten Ausschnittes und fixieren Sie diese mit dem Feuerknopf. Bewegt man nun den Cursor an eine andere Stelle, zieht dieser einen blinkenden Rahmen hinter sich her. Somit kann der Anwender ein Fenster in der Grafik definieren, das dann vergrößert wird. An dieser Stelle ist anzumerken, daß der Rahmen sich nicht deformieren läßt. Das Verhältnis der Seitenkanten bleibt immer gleich. Führt man den Cursor ein Stück nach unten, bewegt er sich automatisch etwas nach rechts und umgekehrt. Damit ist gewährleistet, daß das Gebilde nie seine Form verliert und »zerquetscht« wird.
Um nun die Eingabe des Ausschnittes zu beenden, bewegt man den Cursor auf den rechten unteren Eckpunkt des Ausschnittes und drückt wiederum den Feuerknopf. Hat man nun auf diese Weise den Ausschnitt ausgewählt, wird das Rahmenblinken beendet. Nach einer kurzen Wartezeit erscheint der nunmehr vergrößerte Ausschnitt auf dem Bildschirm. Das »Zoomen« läßt sich fast beliebig oft wiederholen.
Haben Sie erst den ersten Eckpunkt des Rahmens fixiert und möchten Sie diesen anders positionieren, brauchen Sie nur <L> zu drücken. Mit der Taste <←> kann man den »Zoom«-Modus verlassen.
B. – Originalgröße: Ist man nun des Vergrößerns überdrüssig geworden, kann man mit diesem Menüpunkt die Ausgangsgröße wiederherstellen. Der Körper wird dann in seiner ursprünglichen Größe auf dem Bildschirm dargestellt.
C. – Optimaler Ausschnitt: Das Gebilde wird automatisch auf dem Bildschirm optimal dargestellt, so daß es den Bildschirm ganz ausfüllt. Diese Optimierung wird vom Computer berechnet und der jeweilige Ausschnitt in der Grafik mit einem Rahmen markiert (Bild 6). Kurz darauf erscheint die vom Computer errechnete neue Grafik auf dem Bildschirm. Auch hier kann man wieder per Hand »Zoomen« und die Originalgröße mit der zuvor besprochenen Option wiederherstellen.

D. – Betrachten der Grafik: Mit dieser Funktion kann man Grafiken optional sowohl auf dem ersten als auch auf dem zweiten Bildschirm betrachten. Hier befindet man sich wiederum in dem bereits bei »Grafik laden« angesprochenen Modus.
E. – Zentrieren: Dieser Befehl verschiebt das räumliche Gebilde stets so, daß es sich genau in der Mitte des Bildschirms befindet. Dabei nimmt es automatisch seine Originalgröße wieder an und Ausschnittsvergrößerungen werden dabei rückgängig gemacht. Es ist unbedingt zu empfehlen, vor dem Erstellen von Filmen das Objekt zu zentrieren, da man sonst Gefahr läuft, daß sich das Gebilde aus dem Bildschirm dreht und zeitweise nicht mehr sichtbar ist.
Mit der < ← >-Taste kehrt man zurück in das Hauptmenü.

5. »Darstellen«

Dieser Menüpunkt dient der computergestützten Berechnung von Grafiken, wobei die Kopfzeile ausgeblendet bleibt. Damit ist es Ihnen möglich, Gebrauchsgrafiken für Ihren spezifischen Bedarf und Ihren persönlichen Anforderungen entsprechend zu erstellen. Hat man den Hidden-Line-Modus eingeschaltet, während man diesen Menüpunkt aufruft, wird eine eigens für Giga-CAD entwickelte Routine von Diskette nachgeladen. Dies geht in der gewohnten Art und Weise vor sich. Währenddessen ist die Rahmenfarbe hellgrau. Lassen Sie sich nicht davon irritieren, wenn während der Berechnung von Hidden-Line-Grafiken das Floppylaufwerk zu arbeiten beginnt, denn der Computer speichert einige Systemdaten auf Diskette. Aus diesem Grund sollten Sie Ihre Diskette im Laufwerk lassen. Nur durch Zwischenspeichern der aktuellen Daten hat der Computer genügend Speicherplatz zur Verfügung, um alle Operationen zu optimieren und so die größtmögliche Geschwindigkeit zu erreichen. Alle vom Computer gesteuerten Diskettenoperationen sind mit einer umfassenden Diskettenfehlerbehandlung gesichert. Gehen Ihnen die Systemdaten verloren, so steht auch das Objekt nicht mehr zur Verfügung. Alle weiteren Berechnungen müssen daher vom Computer abgebrochen werden, und das Programm kehrt ins nächste Menü zurück. Ist jetzt eine solche Grafik fertig, wird erneut die Bearbeitungseinheit geladen. Auch diesmal befindet sich der Benutzer wieder in dem bereits angesprochenen Modus, in dem er zwischen beiden Bildschirmen mit <1> und <2> umschalten, mit <M> Multicolor ein- und ausschalten und mit <S> Grafiken speichern kann. Die Funktionstasten dienen wieder der Manipulation der Bildschirmfarben.

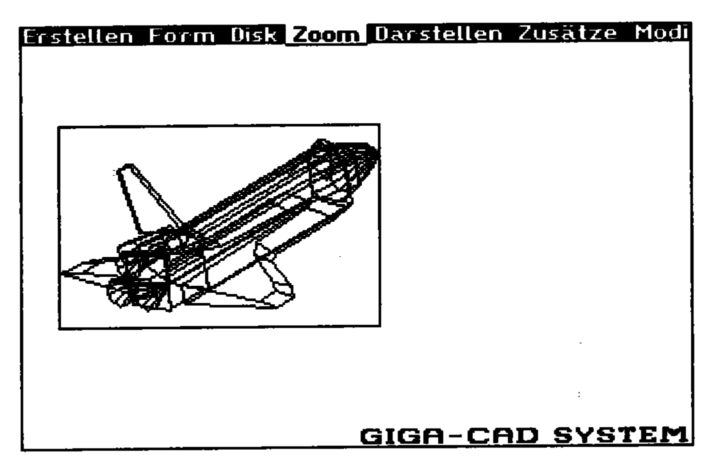


Bild 6. Man kann es dem Computer überlassen, einen optischen Ausschnitt zu selektieren

Bei Darstellungen ohne Hidden-Line stehen die Dinge ähnlich. Lediglich werden diesmal keine Werte auf Diskette gespeichert und auch kein weiterer Programmteil von Diskette geladen.

6. »Zusätze«-Sonderfunktionen

Was man kaum für möglich hält, ist mit diesem Programmpunkt realisierbar:
Die durch die Grafikauflösung des C64 gesetzten Grenzen werden gesprengt und Bilder mit einer Auflösung von sage und schreibe 1000 x 640 Punkten möglich. Auch die Fähigkeit, Filme mit 24 Bildern pro Sekunde zu berechnen, läßt aufhorchen. Sie brauchen sich nur für einen der folgenden Menüpunkte entscheiden, und schon steht Ihren Wundergrafiken (von der Berechnungszeit abgesehen) nichts mehr im Wege.

A. 4fache Auflösung: Es werden Bilder in der gewählten Darstellungsart berechnet und mit einer Auflösung von 640 x 400 Punkten berechnet. Dabei geht der Computer intern folgendermaßen vor: Zuerst muß der Name der Grafik angegeben werden, der dann dem Filenamen auf der Diskette entspricht. Nun darf die Diskette während des Rechenprozesses nicht mehr gewechselt werden. Daraufhin werden je zwei Bilder gleichzeitig berechnet. Diese enthalten seitlich aneinandergefügt und vergrößert die obere Hälfte der Grafik. Zwischen beiden Grafiken wird ständig hin- und hergeschaltet, um den Zeichenvorgang für den Anwender kontrollierbarer und überschaubarer zu gestalten. Sind beide Grafiken fertig, speichert der Computer sie selbständig und versieht sie mit einem »HV.« vor und der Nummer der Grafik hinter dem eingegebenen Namen. Anschließend wird die untere Hälfte gezeichnet und ebenso gespeichert. Daraufhin wird die Grafik in der Standardgröße dargestellt, und man befindet sich wieder im Hauptmenü. Sind schattierte Grafiken oder Grafiken im Hidden-Line-Modus erwünscht, wird vorher vom Computer der entsprechende Programmteil nachgeladen. Wie man nun diese Grafik zu Papier bringt, wird ausführlich in der Anleitung zur Hardcopy-Routine geschildert.
B. – 10fache Auflösung: Hier wird ebenso vorgegangen wie im obigen Fall. Der Computer muß jedoch hier fünf »Streifen« mit je zwei Bildern nebeneinander berechnen. Dabei wird die Grafik hochkant dargestellt, also um 90 Grad gedreht. Außerdem wird dem Namen das Kürzel »HZ.« vorangestellt. Zum Ausdruck benötigt man wiederum die beigefügte Hardcopy-Routine.
C. – Film erstellen: Mit diesem Menüpunkt lassen sich die bereits angesprochenen Filme erstellen. Damit ist für Sie praktisch keinerlei zeitlicher Aufwand verbunden. Sie brauchen nur ein paar Parameter zu definieren und können alles Weitere Ihrem Computer überlassen. In der Folge werden nun alle verfügbaren Optionen aufgeführt.
a. – Drehung des Körpers an/aus: Mit diesem Menüpunkt läßt sich eine Drehung um eine der drei Achsen vorgeben. Dabei ist anzugeben, ob um die X-, Y-, oder Z-Achse gedreht werden soll. Drücken Sie erneut <A>, wird Ihre Eingabe wieder aufgehoben.
b. – Drehung um den Körper an/aus: Auch um den Körper kann man sich drehen. Mit anderen Worten dreht sich hier die Lichtquelle mit dem Körper, wohingegen bei a.) die Lichtquelle feststeht. Die ersten zwei Punkte dieses Untermenüs heben sich gegenseitig auf. Das heißt, drückt man <B>, wird automatisch die »Drehung des Körpers« ausgeschaltet. Auch hier muß man wieder die entsprechende Achse angeben.

c. – Drehung der Lichtquelle an/aus: Hiermit kann man die Lichtquelle optional um die X-, Y- oder Z-Achse zum Rotieren bringen. Diese Funktion macht keinen Unterschied zwischen Drehung »um den« und »des« Körper(s). Mit der Funktion werden Tages-Simulationen möglich.
d. – Verschieben des Fluchtpunktes: Oftmals lassen sich besonders wirkungsvolle Effekte durch eine Verschiebung des Fluchtpunktes erreichen. Hierzu müssen drei Summanden vorgegeben werden, die der Verschiebung in X-, Y- und Z-Richtung entsprechen. Viele Objekte wirken auch plastischer, wenn man die Perspektive variiert.
e. – Verschieben der Schnittebene: Diese Funktion erlaubt Ihnen, einen Blick ins Innere Ihres Objektes zu wagen. Der Vorteil gegenüber einem Schnitt in einer normalen Grafik ist erheblich! In der bewegten Grafik kann man einen Körper langsam aufschneiden. Dadurch entsteht ein realistischer und plastischer Eindruck. Hierzu müssen Sie nur einen Verschiebungssummanden angeben. In vielen Fällen ist es aber auch ratsam, eine fixierte Schnittebene, die während des Films nicht verschoben wird, durch das Objekt zu legen.
f. – Kippen der Z-Achse: Mit dieser Funktion hat es eine besondere Bewandtnis. Bei Drehungen um die Z-Achse bei »a.« und »b.« ist zu empfehlen, die Drehachse etwas nach vorn zu neigen. Dazu sollte der Körper in horizontaler Lage belassen werden. Neigt man nämlich den Körper einfach nach vorn und läßt ihn um die Z-Achse rotieren, sieht man ihn zwangsläufig zeitweise von unten. Probieren Sie's doch einfach einmal aus: Kippen Sie die Achse mit dieser Funktion um –30 Grad nach vorn und lassen Sie dann den Film berechnen!
g. – Verändern der Größe: Die Größe ist ein weiterer Parameter, den der Anwender variieren kann. Dazu braucht man lediglich den Vergrößerungsfaktor anzugeben.
h. – Berechnung: Haben Sie nun alle gewünschten Manipulationen vorgenommen, können Sie mit diesem Menüpunkt die Berechnung starten. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß sich beliebig viele Manipulationen zusammenfassen lassen. Lediglich a.) und b.) sind nicht gleichzeitig möglich. Dieser Menüpunkt muß noch mit der Taste <J> bestätigt werden. Nun kann die Arbeit des Computers auch fast schon beginnen. Doch zuerst ist noch der Name des Films einzugeben. Bevor Sie jedoch die RETURN-Taste drücken, sollten Sie die Diskette einlegen, auf die der Film gespeichert werden soll. Achten Sie dabei bitte darauf, daß auf dieser Diskette ausreichend Platz ist. Ein einzelner Film benötigt 192 Blocks, ein Film in einem der Doppelmodi 384 Blocks. Außerdem muß noch etwas Platz für die Systemdaten vorhanden sein.

Ferner ist zu beachten, daß die Diskette während der Berechnungszeit im Laufwerk und das Laufwerk angeschaltet bleiben muß. Handelt es sich nicht um einen Draht-Modell-Film, wird noch vor Eingabe des Filenamens ein weiterer Programmteil von der Systemdiskette geladen. Alle zum Film gehörigen Files (24) sind mit einem »FI.« vor und mit der Nummer hinter dem Filenamen gekennzeichnet. Eine Säule am rechten Bildschirmrand zeigt an, wieviel von dem Film bereits fertig ist. Beim letzten Filmbild ist die Säule schließlich vollständig mit einem dunklen Balken aufgefüllt. Betrachten kann man den Film später mit der separaten »Movie«-Routine.

i. – Neue Parameter: Mit dieser Funktion lassen sich alle Parameter wieder löschen, um anschließend neue Bedingungen für den Film vorzugeben.

Mit der < ← >-Taste kann man in das »Zusätze«-Menü zurückkehren.

D. – Film ergänzen: Mit dieser Funktion können Sie einzelne Filmbilder erstellen. Zunächst muß hier bei dem Filenamen die Nummer des Filmbildes mit eingegeben werden. Dieser Menüpunkt wird in keinster Weise von den Parametern für komplette Filme beeinflußt. Somit lassen sich beliebige Bilder zu einem Film zusammenhängen. So wird es zum Beispiel möglich, gegenläufige Bewegungen oder das Platzen eines Körpers in Form einer bewegten Grafik darzustellen. Von Nutzen ist diese Funktion obendrein, wenn durch einen Diskettenfehler ein einzelnes Filmbild verlorengeht.

E. – Rahmen zeichnen an/aus: Wurde dieser Menüpunkt aktiviert, so umrandet der Computer alle Grafiken in den Spezialgrößen mit einem dünnen Rahmen, bevor diese auf Diskette gespeichert werden.

Wie gewohnt, können Sie auch dieses Menü mit der < ← >-Taste verlassen.

7. »Modi«

Nun sind eigentlich schon die wesentlichen Optionen angesprochen worden, um aktiv in die Gestaltung der Grafik eingreifen zu können. Aber damit sind die Möglichkeiten, die das Programm in sich birgt, noch lange nicht erschöpft. Giga-CAD bietet Ihnen noch weitere Extras, die die ganze Sache noch weiter abrunden. Dieser Menüpunkt bietet dem Benutzer einen umfangreichen Katalog von Manipulationsmöglichkeiten bei der grafischen Darstellung von Körpern.

A. – Fluchtpunktdarstellung an/aus: Gebilde wirken mit Fluchtpunktdarstellung einfach räumlicher. Dieser Menüpunkt ermöglicht eine perspektivische Darstellung. Dabei werden Tiefe und Entfernung eines Objektes dadurch simuliert, daß sonst parallele Linien in einem Punkt zusammenlaufen. Der Fluchtpunkt ist obendrein noch frei definierbar. Einzugeben sind daher die Koordinaten des Fluchtpunktes. Die wichtigste Rolle spielt dabei die Y-Koordinate. Sie gibt nämlich die Entfernung des Fluchtpunktes an. Hier ist es ratsam, ein wenig herumzuexperimentieren. So finden Sie schnell heraus, welcher Fluchtpunkt für Ihr Objekt am günstigsten ist, da er von der Größe abhängt.
B. – Zeichnen der Schnittlinien an/aus: Wenn sich zwei oder mehrere Flächen schneiden, entsteht eine Schnittkante. Diese Option bewirkt nun, daß die Schnittkanten mit Linien gekennzeichnet werden. Das Programm ist so konzipiert, daß dieser Faktor nur bei reinen Hidden-Line-Grafiken, also nicht bei schattierten, eine Rolle spielt.
C. – Hidden-Line-Modus an/aus: Die bearbeitete Grafik wurde bisher aus Geschwindigkeitsgründen als sogenanntes »Draht-Modell« dargestellt. Somit geraten auch Linien, die in Wirklichkeit nicht sichtbar wären (da sie durch andere Flächen verdeckt würden) auf den Bildschirm. Schaltet man nun den Hidden-Line-Modus ein, werden diese Linien verdeckt und damit aus der Grafik ausgeblendet. Dabei ist jedoch die Berechnungszeit wesentlich höher.
D. – Schattierungs-Modus an/aus: Auch schattierte Grafiken sind mit Giga-CAD möglich. Dabei holt das Programm 64 beziehungsweise in Multicolor 192 verschiedene Grauabstufungen durch unterschiedliche Rastermuster aus der Trickkiste. Dabei wird der Körper so schattiert, als würde er von der Sonne angestrahlt. Der Rechenaufwand ist der gleiche wie bei Hidden-Line-Grafiken. Jedoch werden hier die sonst weißen Flächen mit dem jeweiligen Muster aufgefüllt. Hier kommt nun endlich die so oft angesprochene Verbindungsvorschrift zum Tragen. Veranschaulicht wird dies in Bild 7. Der erste der dargestellten Kelche wurde mit der Verbindungsvorschrift »0«, der zweite mit »1« und der dritte mit »2« konstruiert. Bei einer Kugel wäre beispielsweise die Verbindungsvorschrift »2« anzuraten. Bei Gebäuden sollten Sie aber besser Verbindungsvorschrift »0« wählen. Rotationskörper, wie der abgebildete Kelch, sind oftmals mit »1« sehr wirkungsvoll.
E. – Lichtquellen-Koordinaten: Die Lage der Lichtquelle, die den Körper bei der Schattierung »anstrahlt«, ist frei definierbar. Auch hier lassen sich wieder die Koordinaten wie beim Fluchtpunkt eingeben.

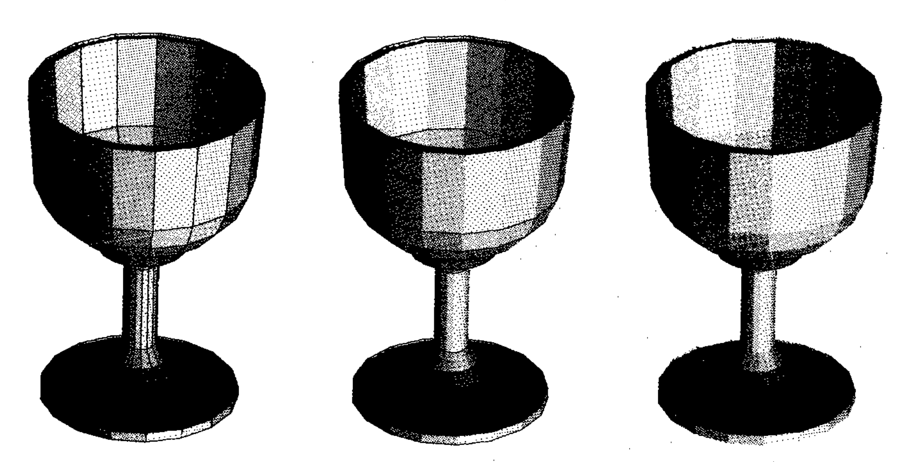


Bild 7. Hier ist der Unterschied zwischen den Verbindungsvorschriften 0, 1 und 2 zu sehen

F. – Multicolor-Modus an/aus: Grafiken können ebenso in Multicolor dargestellt werden, wobei die Anzahl der verschiedenen Schattierungsstufen sogar auf 192 ansteigt.
G. – Doppelmodus HiRes und Multi an/aus: Zwei Grafiken werden gleichzeitig auf je einem Grafikbildschirm in Multicolor und HiRes erstellt. Während der Berechnung bleibt der HiRes-Bildschirm eingeschaltet. Sämtliche Doppelmodi werden bei Grafiken mit 4- beziehungsweise 10facher Auflösung ignoriert.
H. – Hidden-Line und Schattierung an/aus: Mit diesem Menüpunkt ist es möglich, Grafiken gleichzeitig in Hidden-Line- und im Schattierungsmodus auf je einem der beiden Grafikbildschirme darzustellen. Dabei wird ständig zwischen beiden hin- und hergeschaltet.
I. – Schnittebene an/aus: Wollen Sie wissen, »was die Dinge im Inneren zusammenhält«, schneiden Sie doch einfach den Körper mit dieser Funktion auf. Übrigens ist eine Verschiebung der Schnittebene bei Filmen nur wirksam, wenn sie mit diesem Menüpunkt zuvor eingeschaltet

wird. Dabei gibt der hier eingegebene Wert den Startwert der Verschiebung an. Die Schnittebene ist immer parallel zur Projektionsebene (Bildschirm), aber dafür in der Tiefe variabel. Wollen Sie nun Ihr Objekt sehr weit vorn durchschneiden, müssen Sie den Wert negativ, hinter der Hälfte positiv wählen. Mit einem Trick läßt sich ganz einfach eine sinnvolle Tiefe der Schnittebene ermitteln. Gehen Sie einfach in der Eingabeeinheit in den »Zeichnen«-Modus. Hier können Sie direkt am Punktraster im Bildschirmfenster mit der Draufsicht den Abstand abzählen, wobei man von der Mitte (Kreuz) ausgehen muß. Der Abstand zwischen zwei Rasterpunkten entspricht 10 Einheiten.
Mit der < ← >-Taste kann die Eingabe der Darstellungsmodi abgeschlossen werden. Wirksam werden jedoch die Parameter erst, wenn man »Darstellen« aufruft. Die perspektivische Darstellung wird bei »Form« und »Zoom« auch schon aktiviert. Einige dieser Befehle sind so untereinander verknüpft, daß keine unsinnigen Kombinationen entstehen. Schaltet man beispielsweise den Schattierungsmodus an, wird gleichzeitig Hidden-Line-Modus aktiviert.

Als die Bilder laufen lernten

Jetzt haben wir alle Befehle und Funktionen kennengelernt, die zum Erstellen und Bearbeiten zur Verfügung stehen. Manche Dinge muten vielleicht zunächst komplizierter an, als sie eigentlich sind. Der gekonnte Umgang damit erfordert selbstverständlich etwas Übung und Erfahrung, die Sie sich jedoch sehr schnell automatisch aneignen werden. Dann finden Sie auch den Schlüssel zu den unbegrenzten Möglichkeiten, die das Programm bietet. Viele Dinge, die sehr kompliziert und daher schwer vorzustellen sind, kann man mit Giga-CAD veranschaulichen. Zum Beispiel können Chemie-Freaks ihre Molekülmodelle räumlich erstellen und anschließend als Film rotieren lassen. All diejenigen, die technische Zeichnungen anfertigen wollen, kommen hier selbstverständlich auch auf ihre Kosten. Selbst der Hobby-Bastler kann mit diesem Software-Paket seine Projekte vorher grafisch konstruieren. Wer seinen Dachboden ausbauen möchte, kann überprüfen, ob ein zusätzlicher Tisch nicht doch ganz passend wäre oder ob eine Kommode nicht besser wirkt. Wer es genau wissen will, kann ja noch zusätzlich seine Gebilde aufschneiden. Auch der Einsatz für die Schule wäre denkbar. Werbegrafiken sind ganz einfach und effektvoll zu realisieren. Wer also noch ein Emblem für sein Geschäft sucht, sollte dabei nicht auf Giga-CAD verzichten. Damit sind nur einige wenige der denkbaren

Bereiche angesprochen. Folglich sind Ihrem Einfallsreichtum keine Grenzen gesetzt. Sollten Sie sich in irgendeinem Programmteil »verheddert« haben, gelangen Sie im allgemeinen mit der Taste < ← > wieder ohne Datenverlust aus der Misere. Manchmal ergeben sich Wartezeiten, besonders bei komplizierten Körpern. Man sollte sich dabei nicht zu der Annahme verleiten lassen, der Computer sei abgestürzt. Ferner möchten wir noch darauf hinweisen, daß die Zahl der Flächen auf 421 und die Zahl der Eckpunkte auf 1322 begrenzt sind. Das heißt im Klartext, daß der Computer beim Überschreiten dieser Zahlen alle weiteren Flächen ignoriert. Das tritt jedoch praktisch nur ein, wenn man bei Rotationskörpern völlig übertriebene Werte bei »Anzahl der Facetten« eingibt.
Es ist vollkommen abwegig, auf einem Computer mit 64-Kbyte-RAM wie dem C64 und einem 8-Bit-Prozessor wie dem 6510, der noch dazu nur auf 1 Megahertz getaktet ist, schattierte Hidden-Line-Filme in Echtzeit zu berechnen. So wählten wir die einzig sinnvolle Lösung. Hintereinander werden 24 einzelne Filmbilder berechnet, die sofort auf Diskette gespeichert werden. Das geschieht im bisher beschriebenen Hauptprogramm. Bevor man einen solchen Film betrachten kann, ist es notwendig, einen RESET auszulösen oder den Computer einfach auszuschalten. Danach müssen Sie das entsprechende Programm mit »LOAD"CAD. MOVIE",8« von der Systemdiskette laden. Ein kompletter Film benötigt 48 Kbyte und kann somit nicht während der Berechnung im Speicher bleiben. Ist nun ein Film fertig berechnet und komplett auf Diskette gespeichert, läßt sich der Film mit Hilfe dieser speziellen Routine betrachten. Sie lädt die gesamte Filmsequenz und kopiert sehr rasch ein Viertelbild nach dem anderen in die Grafik, wodurch eine nahezu fließende Bewegung entsteht. Nach dem Start des Programms wird der Maschinenspracheteil nachgeladen. Anschließend erscheint ein Menü mit einigen wichtigen Grundoperationen auf dem Bildschirm.
A. – Film laden: Diese Routine dient dem Laden von Filmen. Sie brauchen dazu nur den Namen des Films angeben, also ohne »FI.« und der Nummer nach dem Namen. Zur Kontrolle gibt der Computer immer an, welches der 24 Filmbilder er gerade lädt.
B. – Einzelnes Bild laden: Diese Funktion ermöglicht es dem Anwender, ein beliebiges Filmbild an irgendeine Stelle in den Speicher zu laden. Es ist natürlich notwendig, daß der Name mit der nachgestellten Nummer eingegeben wird, da sonst nicht klar wäre, welches Bild aus dem Film geladen werden soll. Außerdem fragt der Computer noch, an welche Position (1 bis 24) im Film das Bild geladen werden soll.

C. – Diskettenkommando senden: Diese Funktion entspricht der bereits bekannten gleichen Namens.
D. – Directory anzeigen: Auch dieser Menüpunkt wurde bereits besprochen.
E. – Ablauf: zyklisch/vor- und rückwärts. Der Benutzer hat in Bezug auf die Sequenz des Films zwei Möglichkeiten: »zyklisch« oder »vor/rückwärts«. Bei Filmen, die reine Umdrehungen darstellen, ist ein zyklischer Ablauf ratsam. Bei allen Filmen, bei denen das (fiktive) 25. Bild nicht kongruent zum ersten ist, empfiehlt es sich, die andere Sequenz zu wählen. Das ist zum Beispiel bei der Verschiebung der Schnittebene der Fall. In vielen Fällen sind sogar beide Variationen ganz wirkungsvoll. Aus diesem Grund empfiehlt es sich fast immer, beide Möglichkeiten durchzutesten.
F. – Modus : HiRes/Multicolor: Mit dieser Funktion kann man zwischen HiRes- und Multicolordarstellung umschalten.
G. – Farben ändern: Mit diesem Menüpunkt schufen wir die Möglichkeit, die Farben ganz Ihrem Geschmack entsprechend auszuwählen. Als Tip sei an dieser Stelle bemerkt, daß im Multicolormodus die Farben 6, 14, 0, 15, 15 (in dieser Reihenfolge eingeben) zu empfehlen sind.
H. – Film ansehen: Bei diesem Menüpunkt handelt es sich um das Kernstück der ganzen Routine. Hiermit läßt sich der geladene Film betrachten. Während des Ablaufs bieten wir Ihnen noch einige Gestaltungsmöglichkeiten. Die Geschwindigkeit der Rotation wird per Joystick gesteuert. Drückt man den Joystick nach links, so verlangsamt sich der Ablauf des Films. Schneller wird er, wenn man mit dem Joystick in die andere Richtung lenkt. Die Geschwindigkeit kann maximal 24 Bilder pro Sekunde betragen.

Leistungsstarke Hardcopy-Routine

Irgendwann stellt sich jedem Druckerbesitzer die Frage, wie er die berechneten Grafiken zu Papier bringen kann. Für eine einfache Hardcopy hat sicher jeder eine geeignete Routine, aber wie um alles in der Welt bringt man seinen Drucker dazu, Grafiken mit einer Auflösung von 1000 x 640 Punkten auszugeben. Die Panik des verzweifelten Anwenders wird sich legen, wenn er erst einmal die Hardcopy-Routine »CAD.HARDCOPY« geladen und gestartet hat. Endlich steht einmal eine Routine zur Verfügung, die mehr kann als nur den Inhalt eines einzelnen

Grafikbildschirms in nur einer Größe auf nur einem Drucker auszudrucken. Das Programm ist so konzipiert, daß es alle Drucker unterstützt, die folgende Fähigkeiten haben:
- Der Drucker kann mit 8-Nadeln-Grafik vertikal untereinander drucken.
- Die Ausgabe der Grafik kann im Bit-Image-Mode erfolgen.

Aber für alle Besitzer von anderen Druckern besteht kein Grund, den Kopf hängen zu lassen! Sämtliche Grafiken werden auf Diskette im gängigen Format gespeichert und lassen sich mit Programmen wie Hi-Eddi ausdrucken. Wer eine höhere Auflösung als 320x200 Punkte wünscht, kommt hier auf seine Kosten. Die Giga-CAD-Hardcopy-Routine hat es in sich! Sie brauchen das Programm nur einmal an Ihren Drucker anpassen, und schon werden die jeweiligen Daten immer mitgeladen. Mit dem Modus »doppelte Dichte« hat es eine besondere Bewandtnis: Der Druckkopf druckt jeweils acht Zeilen in doppelter Dichte, wobei jede zweite Zeile ausgelassen wird. Anschließend bringt er die jeweils ausgelassenen Zeilen zu Papier, wobei der Ausdruck um einen halben Punkt nach unten versetzt erfolgt. Doch am besten befassen wir uns zunächst mit den einzelnen Menüpunkten.

A. – Grafik laden: Selbstverständlich kann man auch Grafiken in der Standardgröße ausdrucken. Dazu ist es notwendig, die Grafik zu laden. Auch hier ist das »PI.« vor dem Namen nicht mit einzugeben, wenn der Computer Sie nach dem Filenamen fragt. Wollen Sie andere Bilder, die nicht mit Giga-CAD erstellt wurden, ausdrucken, so ist der Filename auf Diskette so zu ändern, daß dem Namen ein »PI.« vorangestellt wird. Das geschieht üblicherweise mit dem »Diskettenkommando senden«, Menüpunkt »G«: »R:PI.NAME=NAME«.

B. – Hardcopy einfach: Die Grafik, die zuletzt geladen wurde, wird nach Aufruf dieses Menüpunktes auf dem Drucker ausgegeben. Sollte dabei nicht das gewünschte Ergebnis erzielt werden, sollten Sie sich erst Klarheit darüber verschaffen, ob die Anpassung auch wirklich korrekt war.

C. – Hardcopy vierfach: Die Grafiken werden nacheinander von Diskette geladen und untereinander ausgedruckt. Es versteht sich von selbst, daß man hier den Filenamen eingeben und die entsprechende Diskette in das Laufwerk schieben muß.

D. – Hardcopy 10fach: Dieser Programmpunkt entspricht im wesentlichen dem eben genannten. Die Grafik wird jedoch um 90 Grad gedreht und in 10facher Größe ausgedruckt (fünf Streifen untereinander mit je zwei Bildern parallel).

E. – Einfache Dichte/Doppelte Dichte: Praktisch alle gängigen Hardcopy-Routinen drucken die Grafiken in einfacher Dichte aus. Aber bei den meisten Druckern bekommt man Schwierigkeiten mit dem rechten Blattrand beim Ausdruck von Grafiken mit vier- beziehungsweise 10facher Auflösung. Diese Schwachstelle haben wir umgangen, indem wir die Möglichkeit schufen, Grafiken in doppelter Dichte auszudrucken. Auch einzelne Grafiken können in doppelter Dichte ausgedruckt werden. Dabei wäre natürlich zu beachten, daß das nur mit entsprechenden Druckern möglich ist.
F. – Druckeranpassung: Dieser Menüpunkt muß nur einmal aufgerufen werden, und zwar dann, wenn Sie Ihren Drucker anpassen wollen. Die ermittelten Daten werden auf Diskette gespeichert, um immer nach dem Laden des Programms zur Verfügung zu stehen. Zur Anpassung wäre sonst nichts weiter zu sagen, da der Computer Sie durch detaillierte Fragen bei der Eingabe unterstützt. Als Sequenz sind immer die ASCII-Codes der Steuerzeichen einzugeben. Zuerst muß dem Computer die Zahl der Steuerzeichen übermittelt werden. Wollen Sie also »ESC E« senden, muß folgendermaßen vorgegangen werden: Die Anzahl der Codes beträgt zwei, die Steuerzeichen haben die ASCII-Werte »27« und »69«. Es versteht sich natürlich von selbst, das jeweilige Druckerhandbuch eingehend zu studieren. Durch die Möglichkeit, die Sekundäradresse anzugeben, unter der der Befehl gesendet werden soll, verträgt sich das Programm auch mit einigen Exoten unter den Druckern. Im Normalfall sollte man hier die Sekundäradresse für Linearkanal wählen. Ist das Ergebnis immer noch nicht befriedigend, sollte versucht werden, das Interface durch den eventuell vorhandenen DIP-Schalter auf Durchgang zu schalten. Die durch das entsprechende Programm erzeugten Druckerdaten beziehen sich auf Epson und Kompatible. Bei Epson-Druckern mit Data-Becker- oder Wiesemann-Interface müssen Sie als Sekundäradresse <1> eingeben. Das Görlitz-Interface verlangt statt dessen die Sekundäradresse <4>. Besitzen Sie einen SG-10, so ist der »Zeilenabstand auf $^{n}/_{144}$ Inch« einzustellen. Das entspricht der Sequenz:
27,51,1 beziehungsweise bei Epson-Druckern 27,51,1.5
G. – Diskettenkommando senden: Dieser Menüpunkt bedarf wohl inzwischen keiner näheren Erklärung mehr.
H. – Directory anzeigen: Entspricht der bereits bekannten Directory-Routine.

2. Diese Allgemeine Genehmigung berechtigt zum Errichten und Betreiben von Sprechfunkanlagen o. g. Art nur im Geltungsbereich des Gesetzes über Fernmeldeanlagen.

3. An Bord eines deutschen Schiffes dürfen Sprechfunkanlagen o. g. Art nur mit Zustimmung und nach ausdrücklicher Weisung des Schiffsführers oder seines Stellvertreters errichtet und betrieben werden, jedoch nicht, wenn sich dieses Schiff innerhalb des Hoheitsgebietes eines anderen Landes befindet. Auf Schiffen, die der Schiffssicherheitsverordnung unterliegen, dürfen jedoch nur Handsprechfunkanlagen errichtet und betrieben werden.

4. An Bord eines deutschen Luftfahrtzeuges mit einer Rüstmasse bis max. 200 kg dürfen Sprechfunkanlagen o. g. Art im Geltungsbereich des Gesetzes über Fernmeldeanlagen errichtet und betrieben werden. Die erforderliche luftrechtliche Erlaubnis nach § 27 des Luftverkehrsgesetzes wird dadurch nicht ersetzt.

5. Die Funkanlagen dürfen mit anderen Funkanlagen nicht verbunden werden.

6. Die Funkanlagen sind in vorschriftsmäßigem Zustand zu halten; Mängel sind zu beseitigen.

7. Werden die Bedingungen oder Auflagen dieser Genehmigung von der Deutschen Bundespost geändert oder ergänzt oder wird eine Auflage nachträglich aufgenommen, so ist der Genehmigungsinhaber verpflichtet, jeder Ergänzung oder Änderung nachzukommen und alle hierbei entstehenden Kosten zu tragen.

8. Der Aufforderung der Deutschen Bundespost, den Betrieb aller oder einzelner Funkanlagen einzustellen, hat der Genehmigungsinhaber ohne Verzug nachzukommen. Wenn es die Deutsche Bundespost verlangt, sind während der Betriebseinstellung die Funkeinrichtungen oder Teile von ihnen zu entfernen und nach näherer Bestimmung zu verwahren.

kleiner Leistung kann deshalb kein Schutz vor Störungen gewährt werden.

Zusatzhinweise für Hersteller, Verkäufer und Käufer

Für Sprechfunkanlagen kleiner Leistung o. g. Art hat die Deutsche Bundespost eine Allgemeine Genehmigung erteilt; d. h., jeder kann ohne besondere personenbezogene Genehmigung diese Geräte errichten und betreiben, wenn die einzelne Sprechfunkanlage an erkennbarer Stelle berechtigterweise mit einer der o. g. DBP-Prüfnummern gekennzeichnet ist. Genehmigungsgebühren werden nicht erhoben.

Nur Sprechfunkanlagen und Geräteteile, die mit einem von der Deutschen Bundespost technisch geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen, dürfen mit der jeweils zugeteilten DBP-Prüfnummer gekennzeichnet sein.

Eine DBP-Prüfnummer für Sprechfunkanlagen kleiner Leistungen kann einer Firma für die Verwendung bei einer Serie gleichartiger Geräte nur zugeteilt werden, wenn Baumuster dieser Serie dem Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen zur Prüfung vorgestellt wurden und die Prüfung ergeben hat, daß die Baumuster den jeweiligen „Technischen Vorschriften" für Sprechfunkanlagen kleiner Leistung entsprechen. Der Antragsteller muß sich gegenüber der Deutschen Bundespost verpflichten,

a) nur solche Geräte mit der zugeteilten Prüfnummer zu kennzeichnen, die mit dem geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen, und

b) jedem unter dieser Prüfnummer in den Verkehr zu bringenden Gerät einen Nachdruck der Prüfurkunde und einen Nachdruck dieser Allgemeinen Genehmigung beizufügen.

Dem Erwerber einer Sprechfunkanlage kleiner Leistung o. g. Art wird empfohlen,

a) vom Verkäufer oder Vorbesitzer des Gerätes einen Nachdruck der Prüfurkunde und einen Nachdruck der Allgemeinen Genehmigung zu fordern, und

b) den Nachdruck der Allgemeinen Genehmigung mit sich zu führen, soweit er ein betriebsbereites Gerät mit sich führt.

andere Fernmeldeanlagen, die öffentlichen Zwecken dienen, und Funkanlagen, die auf Frequenzen außerhalb des Frequenzbereiches 26 960 ... 27 410 kHz betrieben werden, nicht gestört werden.

Diese Allgemeine Genehmigung kann insgesamt oder für bestimmte Geräte einem einzelnen Betreiber gegenüber widerrufen werden. Sie erlischt, wenn die Genehmigungsbehörde sie widerruft.

Anstatt die Genehmigung zu widerrufen, kann die Deutsche Bundespost bei Verstößen gegen die Auflagen der Genehmigung durch das örtlich zuständige Fernmeldeamt anordnen, daß die Sprechfunkanlagen außer Betrieb zu setzen sind und erst bei Einhaltung der Auflagen wieder betrieben werden dürfen.

Die Deutsche Bundespost kann die Bedingungen und Auflagen dieser Allgemeinen Genehmigung jederzeit ergänzen oder ändern.

Betriebsfrequenzen und Kanalnummem

für Geräte mit DBP-Prüfnummer:
„CEPT-PR27D ...“, „CEPT-PR27D-40 ...“ und „KFFM40 ...“

Frequenz	Kanal-Nr.
26 965 kHz	1
26 975 kHz	2
26 985 kHz	3
27 005 kHz	4
27 015 kHz	5
27 025 kHz	6
27 035 kHz	7
27 055 kHz	8
27 065 kHz	9
27 075 kHz	10
27 085 kHz	11
27 105 kHz	12
27 115 kHz	13
27 125 kHz	14
27 135 kHz	15
27 155 kHz	16
27 165 kHz	17
27 175 kHz	18
27 185 kHz	19
27 205 kHz	20
27 215 kHz	21
27 225 kHz	22
27 255 kHz	23
27 235 kHz	24
27 245 kHz	25
27 265 kHz	26
27 275 kHz	27
27 285 kHz	28
27 295 kHz	29
27 305 kHz	30

27 405 kHz	40

für Geräte mit DBP-Prüfnummer:
„PR27D-FM ...“ und „KFFM ...“

Frequenz	Kanal-Nr.
26 965 kHz	1
26 975 kHz	2
26 985 kHz	3
27 005 kHz	4
27 015 kHz	5
27 025 kHz	6
27 035 kHz	7
27 055 kHz	8
27 065 kHz	9
27 075 kHz	10
27 085 kHz	11
27 105 kHz	12
27 115 kHz	13
27 125 kHz	14
27 135 kHz	15
27 155 kHz	16
27 165 kHz	17
27 175 kHz	18
27 185 kHz	19
27 205 kHz	20
27 215 kHz	21
27 225 kHz	22

Sendeart

Frequenz/Phasenmodulation (F3E/G3E)

Antennen

Sprechfunkanlagen kleiner Leistung dürfen nur an Antennen betrieben werden, die aus einem senkrecht angeordneten Strahler mit oder ohne Gegengewichten bestehen. Die Gegengewichte müssen symmetrisch angeordnet sein.

Verbindungen mit anderen Fernmeldeanlagen

Genehmigungen, Sprechfunkanlagen kleiner Leistung mit einer privaten Drahtfernmeldeanlage oder einer Nebenstellenanlage zu verbinden, werden nicht erteilt.

Eine an die hochfrequenztechnischen Einrichtungen einer Sprechfunkanlage kleiner Leistung über Draht angeschlossene Abfragestelle ist Teil der Sprechfunkanlage. Dies gilt ebenso für mehrere wechselzeitig angeschlossene Abfragestellen des Genehmigungsinhabers, deren Verbindung untereinander technisch verhindert ist. Wechselzeitig angeschlossene Abfragestellen gehören somit zur Funkanlage; sie sind keine Betriebsstellen einer Drahtfernmeldeanlage im Sinne der Bestimmungen

I. – Druckerkommando senden: Ein weiteres Extra, das zur hohen Flexibilität beiträgt, ist die Möglichkeit, beliebige Druckersequenzen zu senden. Damit kann man beispielsweise den Druckertabulator weiter nach rechts setzen, um eine einzelne Grafik zu zentrieren. Die Eingabe der Sequenz erfolgt in gewohnter Art und Weise.
J. – Druckerparameter prüfen: Bei dieser Funktion wird die aktuelle Druckereinstellung auf dem Bildschirm ausgegeben.
Die Hardcopy-Routine wurde bewußt separat programmiert, um auch den Ausdruck anderer Grafiken zu ermöglichen, ohne das ganze Hauptprogramm von Giga-CAD laden zu müssen.

Kurzanleitung

A. Eingabeeinheit

1. Fläche

a) 2D-Eingabe

<Feuerknopf>	- fixiert den Eckpunkt
<L>	- löscht den zuletzt eingegebenen Eckpunkt
<CLR>	- löscht den Bildschirm samt allen Eingaben
<C>	- fügt einen gestrichelten Hilfskreis ein oder löscht ihn wieder
<←>	- beendet die 2D-Eingabe

b) 3D-Positionierung der Fläche

<0>	- Verzerrung längs aller 3 Achsen
<1>	- Drehung um die Y-Achse
<2>	- Drehung um die Z-Achse
<3>	- Drehung um die X-Achse
<4>	- Verschieben längs der Y-Achse
<5>	- Verschieben längs der Z-Achse
<6>	- Verschieben längs der X-Achse
<7>	- Verzerren längs der Y-Achse
<8>	- Verzerren längs der Z-Achse
<9>	- Verzerren längs der X-Achse
<+>	- dupliziert die aktuelle Fläche

<*> - verbindet die letzte Fläche mit dem Duplikat
<L> - löscht die momentane Fläche
<←> - beendet die Eingabe der Fläche

2. Rotation

a) 2D-Eingabe

<Feuerknopf> - fixiert einen weiteren Eckpunkt
<CLR> - löscht den Bildschirm
<L> - löscht den letzten Eckpunkt
<C> - fügt einen gestrichelten Hilfskreis ein oder löscht ihn wieder
<←> - beendet die 2D-Eingabe

b) 3D-Positionierung des Rotationskörpers

<0> - <9> - siehe »3D-Positionierung der Fläche«
<L> - löscht den Rotationskörper
<F1> - faßt mehrere Umformungen zusammen, ohne das Gebilde erneut zu zeichnen. Erst bei erneutem Drücken der Taste wird das Resultat sichtbar.
<←> - beendet die 3D-Positionierung

3. Form

<0> - <9> - siehe »3D-Positionierung der Fläche«
<F1> - faßt mehrere Umformungen zusammen
<←> - springt zurück in das Eingabemenü

4. Makro

a) Makro laden
b) Makro speichern
c) Diskettenkommando senden
d) Makros auf Diskette
e) Makros im Speicher
f) Makro erstellen
Bildschirm wird zur Eingabe eines Makros gelöscht, ohne daß die Daten des Restkörpers verloren gehen. Zur Konstruktion stehen die Funktionen »Fläche«, »Rotation«, »Form« und »Makro einfügen« zur Verfügung. In das Gesamtwerk eingebunden wird das Makro mit »Makro einfügen«
g) Makro einfügen
unter Angabe des Namens kann man bereits im Speicher existie-

rende Makros erneut einfügen. Zur Verfügung stehen die gleichen Funktionen wie bei »3D-Positionierung des Rotationskörpers«

h) Alles Erstellte als Makro

Das Gebilde im Speicher wird künftig als ein Makro verwaltet

<←>	- verläßt das Makro-Menü wieder

5. Zeichen

<↑>	- fixiert einen Eckpunkt
<L>	- löscht den letzten Eckpunkt
<CLR>	- löscht den Bildschirm
<+>	- fixiert die momentane Fläche und ermöglicht die 3D-Eingabe einer weiteren Fläche
<C>	- fügt einen gestrichelten Hilfskreis ein oder löscht ihn wieder
<F>	- bewirkt einen Sprung zur »3D-Positionierung der Fläche«
<←>	- beendet die Eingabe von Flächen und blendet das Punkteraster wieder aus

6. Löschen

a) Flächen durchblättern

<+>	- führt zum Aufblinken der nächsten Fläche
<->	- »blättert« eine Fläche zurück
<L>	- löscht die blinkende Fläche
<V>	- ändert die Verbindungsvorschrift der blinkenden Fläche
<F1>	- faßt mehrere Operationen zusammen und führt sie bei erneutem Drücken der Taste aus
<↑>	- bewirkt einen Sprung zur »3D-Positionierung der Fläche«
<←>	- beendet das Löschen von Flächen

b) Makros durchblättern

<+>	- läßt das nächste Makro aufblinken
<->	- »blättert« ein Makro zurück
<L>	- löscht das Makro und springt ins Eingabemenü
<V>	- ändert die Verbindungsvorschrift des blinkenden Makros

<↑> – bewirkt einen Sprung nach »Makro einfügen«

<←> – beendet das Löschen von Flächen

c) Makro mit bekanntem Namen löschen

Nach Eingabe des Namens beginnt das entsprechende Makro zu blinken und man befindet sich im »Makros durchblättern«-Modus.

d) Alles löschen

Das gesamte Gebilde wird im Speicher gelöscht.

e) Verbindungsvorschrift

Die laufende Verbindungsvorschrift, die in alle erstellten Flächen kodiert wird, kann hier manipuliert werden.

<←> – bewirkt einen Rücksprung ins Eingabemenü

7. Exit

Die Bearbeitungseinheit wird nachgeladen.

B. Bearbeitungseinheit

1. Erstellen

Die Eingabeeinheit wird nachgeladen.

2. Form

Siehe »Form« in der Eingabeeinheit

3. Disk

a) Objekt laden
b) Objekt speichern
c) Diskettenkommando senden
d) Directory anzeigen
e) Grafik laden

<1> – schaltet um auf Bildschirm 1
<2> – schaltet um auf Bildschirm 2
<M> – schaltet um zwischen Multicolor- und HiRes-Darstellung
<F1> – blättert die Strichfarbe vorwärts
<F2> – blättert die Strichfarbe rückwärts
<F3> – blättert die 1. Multicolorfarbe vorwärts
<F4> – blättert die 1. Multicolorfarbe rückwärts
<F5> – blättert die 2. Multicolorfarbe vorwärts
<F6> – blättert die 2. Multicolorfarbe rückwärts
<F7> – blättert die Hintergrundfarbe vorwärts
<F8> – blättert die Hintergrundfarbe rückwärts

<R> - zeichnet einen Rahmen
<S> - speichert das angezeigte Grafikbild
<←> - bewirkt einen Rücksprung ins Hauptmenü

f) Grafik abspeichern

4. Zoom

a) Zoomen des Objekts

<Feuerknopf> - fixiert die linke obere Ecke und anschließend die rechte untere Ecke des Ausschnitts
<←> - bricht das Zoomen des Objekts ab
<L> - löscht die Eingabe der ersten Ecke

b) Originalgröße
Macht alle Ausschnittsvergrößerungen rückgängig

c) Optimaler Ausschnitt

d) Betrachten der Grafik
Hier existieren die gleichen Befehle wie bei »Grafik laden«

e) Zentrieren
Empfiehlt sich besonders bei Filmen
<←> -bewirkt Rücksprung ins Hauptmenü

5. Darstellen

Stellt das Gebilde in der gewählten Form dar. Gegebenenfalls wird die Schattierungsroutine nachgeladen.

6. Zusätze

a) 4fache Auflösung
b) 10fache Auflösung
c) Film erstellen
- a. Drehung des Körpers an/ aus
- b. Drehung um den Körper an/ aus
- c. Drehung der Lichtquelle an/ aus
- d. Verschieben des Fluchtpunktes
- e. Verschieben der Schnittebene
- f. Kippen der Z-Achse
- g. Verändern der Größe
- h. Berechnung
- i. Neue Parameter

<←> -springt zurück in das »Zusätze«-Menü

d) Film ergänzen

e) Rahmen zeichnen an/ aus
< ← > -führt zum Rücksprung ins Hauptmenü

7. Modi

a) Fluchtpunktdarstellung an/ aus
b) Zeichnen der Schnittlinien an/ aus
c) Hidden-Line-Modus an/ aus
d) Schattierungs-Modus an/ aus
e) Lichtquellen-Koordinaten
f) Multicolor-Modus an/ aus
g) Doppelmodus HiRes und Multi an/ aus
h) Hidden-Line und Schattierung an/ aus
i) Schnittebene an/ aus
< ← > -führt zum Rücksprung ins Hauptmenü

C. Film-Routine

1. Film laden
2. Einzelnes Bild laden
3. Diskettenkommando senden
4. Directory anzeigen
5. Ablauf zyklisch/ vor- und rückwärts
6. Modus HiRes/ Multicolor
7. Farben ändern
8. Film ansehen

D. Hardcopy-Routine

1. Grafik laden
2. Hardcopy 1fach
3. Hardcopy 4fach
4. Hardcopy 10fach
5. einfache Dichte/ doppelte Dichte
6. Druckeranpassung
7. Diskettenkommando senden
8. Directory anzeigen
9. Druckerkommando senden
10. Druckerparameter prüfen

E. MPS 801/ 803 Hardcopy-Routine

1. Grafik laden
2. Grafik ansehen

3. Diskettenkommando senden
4. Directory anzeigen
5. Hardcopy

F. MPS 802 Hardcopy-Routine

1. Einzelne Grafik laden
2. Grafik ansehen
3. Diskettenkommando senden
4. Directory anzeigen
5. einfache/ doppelte Dichte
6. Hardcopy 1fach
7. Hardcopy 4fach
8. Hardcopy 10fach

Mit den Hintergrundinformationen, die wir Ihnen hier mit auf den Weg gegeben haben, wünschen wir Ihnen viel Erfolg bei der Verwirklichung Ihrer eigenen 3D-Grafik-Ideen.

(S. Vilsmeier/S. Lippstreu/ah)

Tips & Tricks zu Giga-CAD

Nun läßt sich auch der Printer/Plotter 1520 mit Giga-CAD betreiben. Des weiteren finden Sie Druckerparameter für drei gängige Drucker, damit diese mit der Giga-CAD-Hardcopy-Routine zusammenarbeiten.

Bei der folgenden Routine handelt es sich um eine Erweiterung, die das Plotten von Giga-CAD-Objekten ermöglicht (Bild 8). Der Ausdruck kann entweder klein oder (um 90 Grad gedreht) in doppelter Größe erfolgen. Allerdings wäre es unsinnig, Hidden-Line- oder schattierte Bilder auf dem Plotter auszugeben, da das einer Hardcopy gleichkäme, für die der Plotter keine Zeitersparnis ist.
Der große Vorteil dieses Programms liegt zum einen darin, daß der Ausdruck äußerst sauber erfolgt, zum anderen in der Tatsache, daß das auszugebende Bild nicht erst berechnet und gespeichert, der Computer ausgeschaltet und der Drucktreiber geladen werden muß.
»GIGA-LINE.OBJ« nutzt die Eigenschaft des CAD-Programms aus, bei Bildschirmdarstellungen auf nur eine LINE-Routine zurückzugreifen. Die einfachste Möglichkeit, nämlich das Linienzeichnen auf den Plotter umzulenken, wurde hier gewählt.

Änderungen der Giga-CAD-Systemdiskette

Wollen Sie Ihren Plotter 1520 mit Giga-CAD einsetzen, kopieren Sie bitte das Programm »CAD.MAIN« sowie das Programm »GIGA.LINE.OBJ« auf der zweiten Seite der Diskette auf Ihre Systemdiskette.

Programmbedienung

Zuerst starten Sie Giga-CAD ganz normal. Nachdem ein Objekt geladen beziehungsweise erstellt wurde, und man es mittels des Menüpunktes FORM in die richtige Lage gedreht hat, wird nun das Untermenü MODI gewählt. Dort kann der Fluchtpunktmodus ein- oder ausgeschaltet werden. Ist dies geschehen, positioniert man den Cursor auf DARSTELLEN. Auf die nun folgende Frage (»Plotten (j/n)«) antwortet man mit <J>, falls ein Plot gewünscht wird, ansonsten mit jeder beliebigen Taste und <RETURN>. Im zweiten Fall wird das Objekt jetzt ganz normal auf dem Bildschirm dargestellt.
Hat man sich jedoch fürs Plotten entschieden, muß man, nachdem das Diskettenlaufwerk kurz angelaufen ist, noch die Zeichengröße des Objekts angeben. Abschließend gibt man noch die Farbnummer ein (0 = schwarz, 1 = blau, 2 = grün, 3 = rot). Der Printer/Plotter 1520 fängt nun an zu zeichnen. Nach Abschluß folgt der Rücksprung ins Hauptmenü.
Sollte mit Hidden-Line- oder Schattierungsmodus gearbeitet werden, überspringt das Programm selbständig die Plotter-Abfrage, da diese nicht mehr relevant ist.

(Joachim Knauer/dm)

Druckerparameter zur Giga-CAD-Hardcopy

Wir haben Ihnen für drei gängige Drucker und bekannte Interfaces eine Parametertabelle zusammengestellt, mit deren Hilfe Sie die Giga-CAD-Hardcopy an diese Drucker anpassen können. Die aufgeführten Interfaces sind das HDS-, Görlitz- und das Wiesemann-Interface in Kombination mit folgenden Druckern: Star NL-10, Epson FX-80 und Fujitsu DX-2100. In der folgenden Tabelle finden Sie alle Parameter, die Sie für die betreffenden Drucker und Interfaces im Hardcopy-Programm einstellen müssen:

Zuerst für den Star NL-10; CR mit LF;
User-Port-Centronics
Zeilenabstand n/144 Inch:
Sekundäradresse 1: 27/51/1,5*n
Zeilenabstand 8/72 Inch:

Sekundäradresse 1: 27/65/8
Doppelte Dichte / 320 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/76/64/1
Doppelte Dichte / 640 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/76/128/2
Einfache Dichte / 320 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/75/64/1
Einfache Dichte / 640 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/75/128/2

Die nächste Tabelle gilt für folgende Drucker:
Epson FX-80; CR ohne LF; HDS-Interface
Epson FX-80; CR ohne LF; WW-Interface
Fujitsu DX-2100; CR ohne LF; WW-Interface
Fujitsu DX-2100; CR ohne LF; HDS-Interface
(Beim Epson FX-80; CR ohne LF; Görlitz-Interface ändert sich die Sekundäradresse auf 4)
Zeilenabstand n/144 Inch:
Sekundäradresse 1: 10/27/51/1,5*n
Zeilenabstand 8/72 Inch:
Sekundäradresse 1: 27/65/8
Doppelte Dichte / 320 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/76/64/1
Doppelte Dichte / 640 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/76/128/2
Einfache Dichte / 320 Punkte:
Sekundäradresse 1: 10/27/75/64/1
Einfache Dichte / 640 Punkte:
Sekundäradresse 1: 10/27/75/128/2

Die Werte dieser Tabelle müssen Sie benutzen, wenn Sie über einen dieser Drucker verfügen:
Epson FX-80; CR mit LF; HDS-Interface
Epson FX-80; CR mit LF; WW-Interface
Fujitsu DX-2100; CR mit LF; WW-Interface
Fujitsu DX-2100; CR mit LF; HDS-Interface
Zeilenabstand n/144 Inch:
Sekundäradresse 1: 27/51/1,5*n
Zeilenabstand 8/72 Inch:
Sekundäradresse 1: 27/65/8
Doppelte Dichte / 320 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/76/64/1
Doppelte Dichte / 640 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/76/128/2
Einfache Dichte / 320 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/75/64/1
Einfache Dichte / 640 Punkte:
Sekundäradresse 1: 27/75/128/2

(Stefan Vilsmeier/dm)

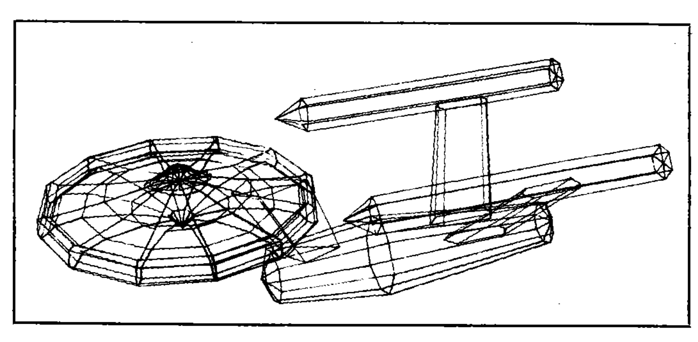


Bild 8. Die Enterprise: In nur 4 Minuten geplottet

Hi-Eddi, ein fantastisches Zeichen- und Malprogramm

Wie mächtig Hi-Eddi ist, können Sie aus der umfangreichen Funktionsbeschreibung ersehen. Es kann sogar mit den professionellen Programmen verglichen werden, auf jeden Fall ist es das beste Grafikprogramm, das zum Abtippen veröffentlicht wurde.

Nach dem Start meldet sich Hi-Eddi mit der Frage »Betriebsart?« Wird hier 0 eingegeben (oder einfach <RETURN>), wird Hi-Eddi als Schwarzweißprogramm betrieben, bei 128 dagegen als farbiges Malprogramm. Weitere mögliche Eingaben werden später behandelt, ebenso die Befehlseingabe mittels Menütafel. Zunächst werden alle Befehle, die im folgenden zusammengestellt sind, durch Tastendruck eingegeben.

<D> Draw – Freihändig zeichnen

Im Draw-Modus kann mit dem kreuzförmigen Cursor (der wird mit einem Joystick in Port 2 gesteuert) freihändig gezeichnet werden. Bei gedrücktem Feuerknopf werden die überfahrenen Punkte gesetzt. Um Punkte zu löschen, muß zusätzlich die SHIFT-Taste (oder <SHIFT-LOCK> zum Feststellen) gedrückt werden.

<L> Line – Linien ziehen

Mit dem ersten Knopfdruck am Joystick wird der Anfangspunkt einer Linie festgelegt, mit dem zweiten der Endpunkt, mit dem dritten wieder ein Anfangspunkt etc. Der jeweilige Anfangspunkt wird auf <F7> gespeichert (siehe Funktionstasten), damit lassen sich Strahlen besonders einfach zeichnen. <SHIFT> wie bei D.

<R> Rectangle – Rechtecke zeichnen

Wie L – auch bezüglich <SHIFT> und <F7> –, jedoch wird zwischen den zwei markierten Punkten ein Rechteck gezeichnet.

<C> Circle – Kreise zeichnen
Der erste Knopfdruck ergibt den Mittelpunkt (auf <F7> gespeichert, damit ist einfaches Zeichnen konzentrischer Kreise möglich), der zweite einen beliebigen Randpunkt, von dem aus Hi-Eddi im Uhrzeigersinn einen Kreis zieht. Wird beim Anstoßen an den Rand abgebrochen.
Möchte man einen Ausschnitt eines Kreises, der nicht ganz auf den Bildschirm paßt, zeichnen, so muß der zweite Knopfdruck einen Punkt am Bildschirmrand markieren, von dem aus der sichtbare Kreisausschnitt im Uhrzeigersinn gezeichnet werden kann. Allerdings darf der Radius maximal 256 Punkte betragen.

<P> Paint – Ausmalen begrenzter Flächen
Cursor mitten auf die auszumalende Fläche setzen und Knopf drücken. Sollte durch ein Loch in der Umrandung der ganze Bildschirm vollzulaufen drohen, so kann der Vorgang durch nochmaligen Knopfdruck abgebrochen werden (dazu ist allerdings eine gute Reaktion nötig, denn Hi-Eddi füllt Flächen um einiges schneller als Simons Basic). Zum Löschen von Flächen: Bildschirm mit »I« invertieren, entstandenes »Loch« vollaufen lassen, zurückinvertieren.

<M> Move – Verschieben von Bildschirmbereichen
Mit den ersten beiden Knopfdrücken werden zwei diagonale Ecken des zu transportierenden Bereiches gesetzt (nach dem zweiten Knopfdruck erscheint eine farbliche Markierung dieses Bereiches), der dritte Knopfdruck gibt die linke, obere Ecke des Zielbereiches an. Der Zielbereich muß noch ganz auf den Bildschirm passen (sonst wird der Knopfdruck nicht akzeptiert), er darf jedoch den Quellbereich überlappen oder in einem anderen Bildschirm liegen. Die Auflösung des Move-Befehls entspricht der des normalen Textbildschirms, es kann also nur im 40x25-Raster verschoben werden.
Soll ein Bereich mehrmals kopiert werden, so muß er nicht jedesmal neu markiert werden: Ein Druck auf die <↑>-Taste holt die letzte Markierung wieder auf den Bildschirm, es kann danach sofort der Zielbereich bestimmt werden (funktioniert nur, solange zwischenzeitlich kein Moduswechsel erfolgte).
Hat man sich beim Markieren vertan, so löscht ein Druck auf die <←>-Taste die Markierung wieder (gilt auch für L, R, C).

<T> Text – Buchstaben und Grafiksymbole einfügen

Es erscheint ein 8 x 8-Pixel großer Rahmen, der sich fast so benimmt, wie der Blinkcursor im Textbildschirm: Drucken von Buchstaben und Grafikzeichen, Cursorsteuerung mittels Cursortasten, Löschen mittels <DEL> (rückwärts) und <INST> (vorwärts, um für Text Platz zu schaffen), Reverse on/off und Umschaltung der beiden Zeichensätze mit <CBM SHIFT> (es können alle 512 Zeichen der beiden Zeichensätze gleichzeitig dargestellt werden!).
Daneben bleibt die Cursorsteuerung mittels Joystick erhalten, ebenso alle anderen Befehle, die jedoch nur durch gleichzeitiges Drücken der CTRL-Taste eingegeben werden können. Durch Anwahl eines anderen Modus, zum Beispiel <CTRL D> für Draw, wird der Textmodus verlassen und es ist wieder Ein-Hand-Eingabe der Befehle möglich.

<G> Get Sprite – Sprite aus Bildschirm kopieren

In diesem und den folgenden drei Modi erscheint ein spritegroßer Rahmen als Cursor. Auf Knopfdruck wird der Bildschirmausschnitt, auf dem der Rahmen sitzt, in das Sprite hineinkopiert, anschließend geht Hi-Eddi automatisch in den Append-Modus, das Sprite kann an anderer Stelle wieder eingepflanzt oder im Sprite-Editor bearbeitet werden.

<A> Append – Sprite in Bildschirm einfügen

Auf Knopfdruck wird der Spriteinhalt in den Bildschirm eingefügt, ohne jedoch den Bildschirmausschnitt vorher zu löschen (Oder-Verknüpfung). Bei gleichzeitiger Bewegung wird das Sprite zum »programmierbaren Pinsel«.

<S> Stamp – Sprite auf Bildschirm kleben

Wie A, jedoch wird vor dem Einfügen der Untergrund gelöscht, das Sprite wird wie eine Briefmarke auf den Bildschirm geklebt.

<E> Erase – Löschen

Der Rahmen wird zum Radiergummi, der alles löscht, was er überfährt.

<F> Foreground-Colourmode – Vordergrund einfärben

<B> Background-Colourmode – Hintergrund einfärben

Diese beiden Modus-Befehle sind nur wirksam, wenn Hi-Eddi als farbiges Malprogramm betrieben wird. Doch dazu ist vorweg einiges zum Konzept zu sagen:
Im Gegensatz zu den meisten käuflichen Programmen, die im Multicolourmodus arbeiten (mehrere Farben, aber nur halbe Auflösung), ist Hi-Eddi konsequent als Zeichenprogramm mit maximaler Auflösung konzipiert. Die Farbfähigkeiten sind nur ein Nebenprodukt und

deshalb nicht so ausgeprägt: Pro 8 x 8-Punkte-Feld (entsprechend einer Position im Textbildschirm) stehen nur zwei Farben – je eine für Vorder- und Hintergrund – zur Verfügung. Bei insgesamt 1000 Feldern und 16 Farben kann das allerdings auch recht bunt werden. Außerdem ist es durch die Trennung von Zeichnen und Einfärben möglich, bestehende Schwarzweißbilder leicht nachträglich zu kolorieren.
Nun zu den Befehlen F und B: Sie schalten einerseits die Rahmenfarbe (und die Farbe des Sprite-Inhalts bei A und S) weiter, andererseits wählen sie den Fore- beziehungsweise Back-Mode an, in dem auf Knopfdruck die gesetzten Pixel (= Vordergrund) beziehungsweise gelöschten Pixel (= Hintergrund) des 8 x 8-Feldes, auf dem sich der Cursor befindet, mit der Rahmenfarbe eingefärbt werden. Beispiel: Um den Vordergrund gelb anzumalen, muß die Taste < F > so oft gedrückt werden, bis der Rahmen gelb ist. Dann kann mit dem Cursor gepinselt werden.
Hat man ein Feld zuviel angepinselt, so kann durch gleichzeitiges Drücken der SHIFT-Taste (wie bei D, L, R, C) die gerade gemalte Farbe gelöscht werden. Genauer gesagt: Es erscheint wieder die Farbe, die beim letzten Bildschirmwechsel dort war. Als Bildschirmwechsel gelten: 1. Bildschirmspeicherwechsel (1 bis 7) 2. Ausschalten des High-Resolution-Bildschirms (Sprite-Editor, Befehle H, V, <SHIFT> W, Disk- und Druckerbefehle). 3. Move-Befehl, auch wenn nur innerhalb eines Bildes »gemovet« wurde.
Die < ← >-Taste (Korrekturtaste) hat die gleiche Wirkung wie <SHIFT> + Knopfdruck, jedoch für den ganzen Bildschirm: Es werden alle Farbveränderungen seit dem letzten Bildschirmwechsel rückgängig gemacht.

Direkte Befehle

Alle bisher beschriebenen Befehle haben eins gemeinsam: Sie dienen zur Anwahl eines Modus, sie haben also eine »Nachwirkung«, vor allem, was die Funktion des Feuerknopfes anbelangt. Die nun folgenden Befehle ändern den gerade eingestellten Modus nicht, sie haben nur eine unmittelbare Wirkung.

<1> bis <7> bzw. <1> bis <6>: Bildschirmspeicher-Anwahl
Hi-Eddi hat im Schwarzweißbetrieb sieben und im Farbbetrieb sechs Bildschirmspeicher, die durch Eingabe ihrer Nummer auf den Bildschirm geholt werden.
Wozu so viele? Beispiele: Abspeichern von verschiedenen Zwischenstadien der bearbeiteten Werke, bei denen man wieder ansetzen kann, wenn man was vermurkst hat. Oder Erstellen von Construction Sets: Aus einer Anzahl zum Beispiel von Schaltsymbolen kann man mittels der Sprite-Befehle im Nu Schaltpläne aufbauen. Für die Befehle Print und Walk sind sieben Speicher eigentlich zu wenig, aber im C64 haben eben nicht mehr Platz!
<I>: Invertieren
Die Pixel des Bildschirms werden invertiert. In Zusammenhang mit den Befehlen Und, Or, Exor, Append, Stamp, Get, Erase, Paint und Print ergibt das eine Vielzahl von Möglichkeiten.
Un: Und-Verknüpfung
Der aktuelle (= sichtbare) Bildschirm und der Bildschirm Nummer n werden Und-verknüpft, das Ergebnis im aktuellen Bildschirm abgelegt.
On: Oder-Verknüpfung
Wie U, jedoch Oder-Verknüpfung. Eignet sich zum Beispiel zum Duplizieren von Bildern. Da die Befehle I, U, O, X keinen Einfluß auf die Farbinformation eines Bildes haben, wird sie bei Farbbetrieb nicht dupliziert. Soll dies geschehen, so muß mit dem Move-Befehl dupliziert werden.
Xn: Exor-(Exclusiv-Oder-)Verknüpfung
Zweimalige Exor-Verknüpfung mit demselben Bild bewirkt, daß dieses wieder aus dem sichtbaren Bild »herausgefieselt« wird.
<F>, <B> (Fore, Back) – Rahmenfarbe weiterschalten
<SHIFT F> Total Foreground – Vordergrundfarbe
<SHIFT B> Total Background – Hintergrundfarbe
Die Befehle F und B wurden bereits bei den Modusbefehlen behandelt. Im Schwarzweißbetrieb schalten diese Befehle nur die Rahmenfarbe weiter, den aktuellen Modus verändern sie nicht. <SHIFT F> und <SHIFT B> sind dagegen in beiden Betriebsarten (farbig und schwarzweiß) gleich: Sie färben den gesamten Vorder- oder Hintergrund mit der aktuellen Rahmenfarbe ein. Sollte man auf diese Art im Farbbetrieb versehentlich eine mühsam erstellte Kolorierung löschen: <←>-Taste drücken, und sie ist wieder da.

<SHIFT CLR>: Bildschirm löschen
Die Farbinformation wird nicht gelöscht und kann somit isoliert werden.
<+> Schnelle Cursorgeschwindigkeit (beschleunigend)
<-> Langsame Cursorgeschwindigkeit
Hi-Eddi besitzt einen beschleunigenden Cursor: Er ist langsam genug, um durch Antippen des Joystick pixelweise zu rangieren, bei größeren Entfernungen wird er jedoch – ohne lästiges Umschalten – schneller. Da jedoch die Beschleunigung manchmal unerwünscht ist, läßt sie sich durch Drücken der Minus-Taste abschalten.
<F1> bis <F8>: Tabulatoren
Die vier Funktionstasten dienen als Speicher für vier Cursorpositionen: Durch gleichzeitiges Drücken der SHIFT-Taste und einer Funktionstaste wird die momentane Cursorposition gespeichert, durch Drücken einer Funktionstaste allein springt der Cursor wieder genau an die gespeicherte Stelle. <F7> wird von den Befehlen L, R und C automatisch belegt.
<H> – Horizontale Schrittweite
<V> – Vertikale Schrittweite
<F1> bis <F8>: Schrittweiten speichern
Noch eine Speicherfunktion haben die Funktionstasten: Normalerweise bewegt sich der Cursor in 1-Pixel-Schritten bei der Joysticksteuerung, beziehungsweise in 8-Pixel-Schritten bei Steuerung mittels Cursortasten. Diese Schrittweiten sind jedoch – getrennt für horizontale und vertikale Bewegung – frei programmierbar, vier Schrittweitenpaare können auf den Funktionstasten gespeichert werden. Das Anwählen einer Schrittweite erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der CBM-Taste und einer Funktionstaste (gilt nur für die Cursortastensteuerung, der Joystick holt seine Schrittweite immer aus <F1>), das Programmieren durch die Befehle H und V, wonach die aktuelle (angewählte) Schrittweite angezeigt wird und geändert werden kann.
Im Einschaltzustand sind die Tasten folgendermaßen belegt:
<F1>: H = 1, V = 1, das ist die normale Joysticksteuerung. Durch Vergrößerung auf 2 oder 3 lassen sich im Draw-Modus punktierte Linien zeichnen.
<F3>: (Diese Taste ist im Einschaltzustand angewählt): H = 8, V = 8, für Textmodus. Vergrößerung ergibt eine gedehnte Schrift oder einen größeren Zeilenabstand.

<F5>: H = 24, V = 21, = Spritemaße, zur flächendeckenden Bearbeitung mittels Sprite-Editor.
<F7>: H = 160, V = 96, zur Einteilung des Bildschirms in Viertelbilder für Walk-Befehl.
Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind: Maßstäbe, Gitterraster, exakt symmetrische Zeichnungen etc.

<SPACE>: Sprite-Editor

Durch Drücken der Leertaste kommt man in den Sprite-Editor. Das Setzen und Löschen von Punkten geht dort genauso wie im Draw-Modus. Die Befehle des Grafik-Editors sind im Sprite-Editor nicht zugänglich, dafür stehen die folgenden zur Verfügung:

<M> **Mirror** – Das Sprite wird zur Senkrechten gespiegelt.
<T> **Turn** – Drehung um 180 Grad. M und T ergeben eine Spiegelung zur Waagrechten.
<R> **Rotate** – Das Sprite wird um 90 Grad im Uhrzeigersinn gedreht. Da es jedoch 24 Punkte breit, aber nur 21 hoch ist, gehen die rechten drei Spalten verloren. Außerdem ist zweimal R nicht dasselbe wie T.
<G> **Grid** – Zum besseren Abzählen von Punkten wird ein Gitter eingeblendet, bei nochmaliger Eingabe von G wird es wieder ausgeblendet.

<SHIFT CLR> Sprite löschen
<SPACE> Sprite-Editor verlassen
<W> Walk Bildfolge ablaufen lassen
<SHIFT W> Bildsequenz programmieren

Jetzt lernen die Bilder laufen! Mit W werden die Bildschirmspeicher in schneller, programmierbarer Folge zyklisch durchgeschaltet. Da jedoch sechs Bilder für einen Bewegungsablauf recht wenig sind (Speicher 7 wird als Leinwand benutzt, sein Inhalt geht verloren) und außerdem die Bildfolgegeschwindigkeit bei der Verschiebung von jedesmal 8 Kbyte nicht gerade hoch ist (maximal 7 Bilder/s), können die sechs Bildschirme in 24 Viertelbilder (mit je 160 x 96 Punkten, die unterste Zeile bleibt frei) zerlegt werden, die bei Maximalgeschwindigkeit in einer Sekunde »durchgerasselt« werden.
Bei der Erstellung solcher Viertelbilder ist die programmierbare Schrittweite (160/96) sowie der Move-Befehl besonders nützlich. Die Programmierung der Bildfolge geschieht durch einen Sequenz-String, der aus den Zahlen 1 bis 6 zum Aufruf der großen Bilder oder aus den Buchstaben A bis X zum Aufruf der Viertelbilder bestehen kann. Der Bildschirmspeicher 1 enthält

die Viertelbilder A (links oben), B (rechts oben), C (links unten) und D (rechts unten). Das geht so weiter bis zum Speicher 6, der die Viertelbilder U, V, W, X enthält. Beispiel: Zum sequentiellen Durchschalten aller Viertelbilder besteht der Sequenz-String aus den Buchstaben A bis X in alphabetischer Reihenfolge. Zahlen und Buchstaben dürfen mehrfach und sogar gemischt vorkommen.

Mit <SHIFT W> gelangt man in den Sequenz-String-Editor, mit W wird die Bewegung gestartet. Während des Laufs kann die Geschwindigkeit mit der Plus- und Minus-Taste geregelt werden, bei gedrückter SHIFT-Taste läuft der Film rückwärts. Durch Druck auf den Feuerknopf wird die Vorführung beendet.

Bei Farbbetrieb wird Bildschirm 6 als Leinwand verwendet, es stehen nur noch 5 große oder 20 kleine Bilder zur Verfügung.

<Z> Zeichensatz

Hi-Eddi kann auch als Zeichensatz-Editor verwendet werden: Mittels Z wird der gerade angewählte Zeichensatz in die ersten sieben Zeilen des Grafikbildschirms kopiert. Dort kann er mittels GET, Sprite-Editor und STAMP modifiziert, anschließend auf Diskette gespeichert und von anderen Programmen, zum Beispiel Textverarbeitungsprogrammen, verwendet werden.

<CBM L> LOAD

<CBM S> SAVE

<CBM D> Directory anzeigen

<CBM C> Commando an Disk oder (wenn nur <RETURN>) Fehlerkanal lesen

Bei LOAD und SAVE hat man die Wahl zwischen (schwarzweißem) Grafikbild, Farbbild, Zeichensatz und Sprite. LOAD und SAVE beziehen sich immer auf den aktuellen (=sichtbaren) Bildschirmspeicher (beziehungsweise Sprite). Bei SAVE Zeichensatz muß dieser in den ersten sieben Zeilen des sichtbaren Bildschirms stehen. Bei LOAD Sprite sollte man wirklich nur ein Sprite und nichts Längeres laden, sonst gibt's einen netten Absturz. Es können auch Diashow-Bilder und Files anderer Grafikprogramme gelesen werden.

<CBM> P Print – Ausdrucken

Die Druckerroutine HI-PRINT wird bei Bedarf in Overlaytechnik nachgeladen, nach Beendigung des Druckvorgangs wird wieder HI-EXE geladen.

Die vorliegende Druckerroutine bietet folgende Möglichkeiten:
1. Ausdruck eines Bildes, groß oder klein.
2. Zwei Bilder nahtlos nebeneinander, was natürlich nur in klein geht.

Superhardcopy

Vor und nach dem Ausdruck werden keine zusätzlichen Zeilenvorschübe ausgegeben, aufeinanderfolgende Ausdrucke hängen somit nahtlos aneinander. So läßt sich zum Beispiel mit sechs Bildern eine Superhardcopy mit 640 x 600 Punkten erstellen, lädt man zwischendurch weitere Bilder von Diskette nach, kann man meterlange Bilder ausdrucken.
Leider ist Drucker nicht gleich Drucker! Die vorliegende Druckerroutine läßt sich nur für Epson-Drucker und Kompatible mit Interface verwenden. Deshalb möchte ich im folgenden Kapitel Hinweise zur Erstellung einer Druckerroutine für andere Konfigurationen geben.

Die Speicherbelegung von Hi-Eddi

Die Speicherbelegung von Hi-Eddi sieht folgendermaßen aus:

```
$57-$60 und $F9-$FE:  Temporäre Speicherzellen
$2C0-$2FE:            Residenter Datenbereich (Sprite-Inhalt)
$340-$3FE:            Temporärer Datenbereich (Kreuz-, großes und kleines
                      Rahmen-Sprite)
$801-$CFF:            Basic-Speicher
$D00-$1F4C:           Maschinenprogramm
$1F80-$1FFF:          Residenter Datenbereich (Betriebszustände etc.)
$2000, $4000,
$6000 etc.:           Grafikspeicher
```

Die Druckerroutine wird in denselben Bereich wie HI-EXE geladen, also ab $0D00, nach Beendigung des Druckvorgangs wird wieder HI-EXE geladen.
Die vorliegende Druckerroutine enthält auch ein Software-Interface, das den User-Port zur Centronics-Schnittstelle umfunktioniert. Dazu muß ein Kabel mit folgender Pinbelegung verwendet werden:

Pin am User-Port		Pin am Centronics-Stecker	
M	(PA2)	1	(Strobe)
C	(PB0)	2	(DATA 1)
D	(PB1)	3	(DATA 2)
E	(PB2)	4	(DATA 3)
F	(PB3)	5	(DATA 4)
H	(PB4)	6	(DATA 5)
J	(PB5)	7	(DATA 6)
K	(PB6)	8	(DATA 7)
L	(PB7)	9	(DATA 8)
B	(FLAG2)	10 oder 11	(ACKNLG oder BUSY)
A	(GND)	16	

Will man eine Routine für andere Drucker schreiben, so darf diese den gesamten Speicherbereich von $0D00 bis $1F7F belegen, lediglich die residenten Speicherbereiche und der Basic-Speicher sind tabu. Die Information darüber, wo welcher Bildschirm im Speicher liegt, steht in den 7 Byte von $1F96 bis $1F9C: In $1F96 steht die Nummer des Bildes, das ab $2000 in Speicher liegt (das ist das sichtbare Bild!), in Zelle $1F97 steht die Nummer des Bildes ab $4000 und so weiter. Beispiel: Soll Bild Nummer 2 ausgedruckt werden, so sucht man in der Tabelle nach der 2. Steht sie zum Beispiel in Zelle $1F9A, so liegt Bild 2 im Bereich ab $A000 (unter dem Basic-ROM). Im Farbbetrieb steht in Zelle $1F97 eine 0, weil im Bereich $4000 bis $6000 dann die Farbinformationen für die sechs Bilder liegen und dieser Bereich für Grafikbilder somit gesperrt sein muß.

Hi-Eddi als Menüprogramm

Wem die Eingabe der Befehle über die Tastatur nicht gefällt, der kann Hi-Eddi zu einem Menüprogramm nach dem Vorbild des Koala-Painter umfunktionieren, bei dem die Befehle über eine bunte, illustrierte Menütafel eingegeben werden. Ehrlich gesagt: Ich finde die Eingabe über Menütafel alles andere als benutzerfreundlich: Menü holen, Cursor auf das gewünschte Feld

bugsieren und dann Knopf drücken ist eine wesentlich umständlichere Prozedur als ein einfacher Tastendruck. Dafür macht das Entwerfen und Realisieren einer Menütafel so viel Spaß, daß ich mich entschlossen habe, diese Möglichkeit vorzusehen.
Doch zunächst zurück zu dem Bytewert, der bei Programmstart auf die Frage »Betriebsart« eingegeben werden muß. Er setzt sich wie folgt zusammen:

Bit 7:	= 0 :	Schwarzweißbetrieb
	= 1 :	Farbbetrieb
Bit 6 :	= 0 :	nur Tastatureingabe
	= 1 :	Menüeingabe
Bit 5-1	:	keine Funktion
Bit 0 :	= 0 :	Beim Start werden alle Bildschirmspeicher gelöscht
	= 1 :	Es wird nichts gelöscht, im Speicher befindliche Bilder bleiben erhalten

Für Farbe und Menü zum Beispiel muß 192 eingegeben werden. Ich finde die Menüeingabe nur in Farbe sinnvoll, ein Schwarzweiß-Menü sieht recht langweilig aus. Ist das Bit 6 gesetzt, also die Menübetriebsart angewählt, so muß sich auf der Diskette unter dem Namen »MENUE« die Menütafel befinden, die beim Start automatisch nachgeladen wird. Das Erstellen einer solchen Menütafel soll nun erklärt werden:
Die Menütafel wird in 20 x 12, also insgesamt 240 Felder von je 16 x 16 Punkten eingeteilt. 20 x 16 = 320, die Breite des Bildschirms, aber 12 x 16 = 192 gibt nicht ganz die Höhe des Bildschirms: Die letzte Zeile (acht Punkte) bleibt, wie bei WALK, frei. In dieser Zeile werden die Steuerbytes untergebracht, für jedes der 240 Felder 2 Byte. Wird im Menü-Modus der Cursor auf eines der Felder gefahren und der Feuerknopf gedrückt, dann holt sich Hi-Eddi aus der letzten Zeile die diesem Feld zugeordneten Steuerbytes und entnimmt aus ihnen, welcher Befehl ausgeführt werden soll. Die Zuordnung von Feldern zu Steuerbytes geht zeilenweise, der Reihe nach: Die ersten beiden Steuerbytes (Adresse $3E00 und $3E01, wenn die Menütafel angewählt ist) gehören zum ersten Feld links oben, die nächsten beiden Bytes zu dem daneben und so weiter. Die Steuerbytes zum letzten Feld haben die Adressen $3FDE und $3FDF, das liegt bereits im unsichtbaren Teil des Bildschirmspeichers. Die nicht gerade ansehnlichen Steuerbytes im sichtbaren Teil können durch gleiche Farben für Vorder- und Hintergrund versteckt werden.

Somit ist klar, wie man vorgehen muß: Zunächst ist ein Menübild zu zeichnen, bei dessen Einteilung nur die 20 x 12-Feld-Rasterung zu berücksichtigen ist. Wie man die Befehle anordnet, wieviele Fehler man für einen Befehl zusammenhängt und welche Befehle man überhaupt ins Menü aufnimmt, bleibt jedem selbst überlassen. Denn keineswegs alle Befehle sind menüfähig: Die Korrekturtaste (< ← >) wirkt nur bis zum letzten Bildschirmwechsel zurück. Da jedoch das Anwählen der Menütafel ein Bildschirmwechsel ist, verliert die Korrekturtaste dabei ihre Wirkung. Dasselbe gilt für die < ↑ >-Taste: Die Anwahl der Menütafel gilt als Moduswechsel! Aus demselben Grund muß beim MOVEn über zwei Seiten die Seitennummer über die Tastatur eingegeben werden, da bei einem Moduswechsel die Markierung eines Quellbereichs gelöscht wird.
Aus dem Textmodus kommt man nicht direkt ins Menü (<SPACE> wird als zu druckendes Zeichen interpretiert). Es muß daher zuerst ein anderer Modus über die Tastatur angewählt werden (zum Beispiel <CTRL D> für Draw), bevor das Menü wieder zugänglich ist. Dafür bietet die Menütafel auch einige Vorteile: Die Farbenwahl erfolgt nicht mehr durch umständliches Fortschalten, sondern durch Direktanwahl der Farben. Und die Befehle U, O, X, die normalerweise zwei Eingaben erfordern, werden jetzt mit einer Eingabe »erschlagen«.
Hat man nun ein Menübild gemalt (und gespeichert!), so folgt der zweite Teil, das Erstellen der Steuerbytes, am besten in Form eines DATA-Laders. Von den zwei Steuerbytes pro Feld enthält das zweite den Tastaturcode des jeweiligen Befehls. Die Tastaturcodes sind im 64'er, Ausgabe 5/84, Seite 105 zusammengestellt, sie lassen sich auch mit dem folgenden »Programm« ermitteln:

```
10 PRINT PEEK(203):GOTO10
```

Beim ersten Steuerbyte muß man zwischen verschiedenen Befehlskategorien unterscheiden:
1. »Normale« Befehle: Bit 0 : <SHIFT>-Bit, muß gesetzt sein, wenn für den entsprechenden Befehl die SHIFT-Taste gedrückt werden muß. Bit 1 : <CBM>-Bit, muß bei gedrückter Commodore-Taste gesetzt sein. Die Bits 2 bis 7 müssen 0 sein. Beispiel: Sprite-Editor einschalten ergibt die Bytes 1 (<SHIFT>, im Menübetrieb dient <SPACE> zur Anwahl der Menütafel, der Sprite-Editor ist nur mehr über <SHIFT SPACE> erreichbar) und 60 (Tastaturcode <SPACE>).
2. Befehle U, O, X: Tastaturcode der entsprechenden Nummerntaste. Beispiel: X 5 ergibt die Steuerbytes 16 (Tastaturcode 5 und 23 (Tastaturcode X).

3. Farbbefehle: Bit 0 : <SHIFT>-Bit. Bits 2 bis 5: Nummer der Farbe, wie im Commodore-Handbuch angegeben. Die Bits 1 und 6 müssen 0 sein, das Bit 7 ist 1. Beispiel: Total Foreground, Blau ergibt: 128 (Bit 7) + 4 x 6 (blau) + 1 (<SHIFT>) = 153 und 21 (F).
4. »Leerer« Befehl ohne Verlassen der Menütafel (zum Beispiel für Überschrift): 1. Byte = 64, 2. Byte = 0
5. Leerer Befehl mit Verlassen des Menüs: 1. Byte = 0, 2. Byte = 64.
Die 5 Byte im Anschluß an die 480 Steuerbytes müssen die Kennung CBM80 enthalten. Das ist eigentlich die ROM-Kennung, ich habe sie hier als Menütafel-Kennung mißbraucht, um versehentliche Menüzugriffe auf ein normales Bild zu vermeiden. Vorsicht: Fehler in den Steuerbytes können zum Programmabsturz führen!
Nun braucht man nur noch Menübild und Steuerbytes zu verbinden: Dazu Hi-Eddi laden, Starten (Betriebsart 128), Menübild laden und Programm mit <RUN/STOP RESTORE> unterbrechen. Steuerbyte-DATA-Lader laden und starten. Der Lader muß mit den Befehlen POKE 56, 32:CLR beginnen, um das im Speicher befindliche Menübild zu schützen! Dann Hi-Eddi laden, starten (Betriebsart 129, damit die jetzt bereits fertige Menütafel im Speicher nicht gelöscht wird) und die nun sichtbare Menütafel unter dem Namen MENUE speichern. Auf der Diskette befindet sich bereits ein fertiges Menü, das mit Betriebsart 192 oder 193 automatisch nachgeladen wird.
Wie wird der »Menü-Hi-Eddi« nun bedient. Beim Start muß auf die Frage »Betriebsart« 192 (oder 193) eingegeben werden. Auf der Menütafel fährt man den Cursor auf den gewünschten Befehl und drückt den Feuerknopf. Daraufhin wird das Menü verlassen, auf den aktuellen Bildschirm zurückgeschaltet (im Einschaltzustand ist das jetzt 2, da in Speicher 1 die Menütafel steckt) und der Befehl ausgeführt. Das Menü wird durch Drücken der Space-Taste auf den Bildschirm geholt. Die Tastatureingabe bleibt neben dem Menü voll erhalten. Wie schon erwähnt, belegt das Menü den Speicher 1. Dieser Speicher kann natürlich auch direkt angewählt werden, allerdings befindet man sich dann nicht im Menü-Modus, sondern die Menütafel wird wie ein ganz normales Bild behandelt!
Zum Abschluß noch ein Tip: Hi-Eddi läßt sich mit <RUN/STOP RESTORE> unterbrechen (nicht während einer Befehlsausführung!), ein Warmstart ist mit GOTO150 möglich, ein Kaltstart ohne Nachladen von HI-EXE, aber mit Betriebsart-Eingabe mit RUN100.

(Hans Haberl/gk)

Tips und Erweiterungen zu Hi-Eddi und Simons Basic

Sie haben sicher schon selbst festgestellt, wie hervorragend Hi-Eddi ist, unser fantastisches Zeichen- und Mal-Programm. Der Autor des Hi-Eddi hat jedoch noch etwas weitergearbeitet und stellt kleine Programme vor, die es ermöglichen, mit Simons Basic erstellte Bilder in Hi-Eddi zu laden. Außerdem gibt es eine Reihe von Tips, die die Arbeit mit Hi-Eddi erleichtern.

Simons Basic bietet leider keine Möglichkeit, High-Resolution-Bilder auf Diskette zu speichern und zu laden. Dies ist jedoch Voraussetzung, um Bilder, die mit Simons Basic erstellt wurden, auch in Hi-Eddi und andere Programme zu laden.
Ich habe deshalb das Programm »Screensave« geschrieben, das die Simons-Basic-Befehle SCRSV und SCRLD um die Fähigkeit, HiRes-Bilder zu laden und zu speichern, erweitert. Leider funktioniert das nicht für die Modul-Version, da direkt das Simons Basic modifiziert wird. Dafür wird kein Speicherplatz außerhalb des Simons Basic gebraucht. Außerdem ist die modifizierte Version abspeicherbar, nach ihrem Laden stehen die erweiterten Befehle sofort zur Verfügung, ohne ein weiteres Programm nachladen zu müssen.

Bedienungshinweise

Zuerst Simons Basic, danach Screensave laden und starten. Nun stehen die erweiterten Befehle SCRSV und SCRLD zur Verfügung: Die Syntax ist dieselbe wie bisher, mit der Sekundäradresse wird jetzt der Bildschirm gewählt:
Sekundäradresse = 2: Low-Resolution-Bildschirm,
Sekundäradresse = 3: High-Resolution-Bildschirm.

Das Aufzeichnungsformat des Low-Resolution-Bildschirms ist leider nicht kompatibel mit dem der alten Befehle. Das des High-Resolution-Bildschirms ist dasselbe wie bei Hi-Eddi, Diashow und anderen Grafikprogrammen. Dazu muß das Bild aber unbedingt als PRG-File, also zum Beispiel mit:

```
SCRSV1,8,3,"NAME,P,W"
```

gespeichert werden, da Hi-Eddi keine SEQ-Files laden kann.

Tips zu Hi-Eddi

Im folgenden möchte ich auf einige häufig auftretende Fragen eingehen.

Druckeranpassung

Die Anleitung in den REM-Zeilen des Programms »Hi-PRINT.DATA« ist zugegebenermaßen etwas dürftig ausgefallen, so daß eine ausführlichere Erklärung dringend nötig ist:
Wie schon in der Bedienungsanleitung erwähnt, beschränkt sich die Anpaßbarkeit dieses Programms auf 8-Nadel-Drucker mit »vernünftiger« Einzelnadelansteuerung, wie zum Beispiel Drucker von Epson oder Mannesmann (im Gegensatz zum 1526/MPS 802). Mit dem Datum in Zeile 420 wird zwischen dem seriellen Bus (also Hardware-Interface) oder dem User-Port gewählt. Im ersten Fall muß mit den Daten in Zeile 440 (Primäradresse) und 460 (Sekundäradresse) das Interface auf Direktmodus gestellt werden. Hardware-Interfaces bieten in der Regel verschiedene Betriebsmodi (zum Beispiel Emulation eines Commodore-Druckers, spezielle List- oder Grafikmodi und eben den Direktmodus oder Linearmodus), die meist über die Sekundäradresse angewählt werden. »Hi-Print« braucht den Direktmodus, in dem sich das Interface wie ein einfaches Kabel verhält und die Bytes vom Computer unverändert an den Drucker übergibt. Für das Data-Becker-Interface muß zum Beispiel die Sekundäradresse 1 eingegeben werden, für das Görlitz-Interface 4 oder 12 (ohne beziehungsweise mit Auto-Linefeed). Beim Anschluß an den User-Port sind die Daten in Zeile 440 und 460 zwar nicht relevant, man darf sie jedoch nicht weglassen, da sonst die nachfolgenden DATAs verschoben würden.

Aus dem gleichen Grund dürfen auch die Längen der folgenden DATA-Zeilen nicht verändert werden, sie müssen nach Bedarf mit 255 aufgefüllt werden. Außerdem muß jede dieser Zeilen mit mindestens einem 255 enden, da diese Zahl als Ende-Kennzeichen einer Sequenz dient. Die Zeile 530 legt die Sequenz für einen Carriage-Return Linefeed fest, sie ist 13, 255, 255 für Drucker mit Auto-Linefeed und 13, 10, 255 für Drucker ohne Auto-Linefeed.
Zeile 550 stellt den Drucker auf den für Grafik passenden Zeilenvorschub ein. Für den Epson RX-80 ist dies zum Beispiel ESC »3« 23 oder in Zahlen 27, 51, 23, aufgefüllt mit 255 auf die erforderliche Länge.
In Zeile 580 wird der Grafikmodus (Bit-Image-Mode) für 640 Punkte/Zeile angesteuert. Beispiele:

Epson RX-80:	ESC »*« 4	entspricht	27,42,4
Mannesmann MT-80:	ESC »K«	entspricht	27,75

In Zeile 600 wird wieder der normale Zeilenabstand eingestellt (ESC »2«) und die -2 in Zeile 610 signalisiert für den DATA-Lader das Ende der DATAs.

Laden von Bildern

Bei Schwarzweiß-Bildern, wie die der Diashow, Supergrafik oder natürlich des erweiterten Simons Basic geht's problemlos. Bei Grafikprogrammen, die im Multicolourmodus arbeiten, treten zwei Schwierigkeiten auf:
1. Da Hi-Eddi im High-Resolution-Modus arbeitet, sehen Multicolourbilder recht ungewöhnlich aus. Dabei kommt es vor allem auch auf die Farborganisation des betreffenden Programms an: Die des Koala-Painter ist so chaotisch, daß dessen Bilder im Hi-Eddi fast unbrauchbar sind (Ein und dieselbe Farbe erhält verschiedene Multicolour-Codes). Paint-Magic-Bilder sind dagegen sofort »druckreif«.
2. Für Multicolourbilder gibt es kein einheitliches Format für die Speicherung auf Diskette, so daß viele Bilder nicht direkt von Hi-Eddi geladen werden können.
Für den Koala-Painter tritt die 2. Schwierigkeit nicht auf, seine Bilder lassen sich sofort laden. Den Filenamen gibt man dabei in der Form »?PIC...« ein, um das Steuerzeichen am Anfang auszutricksen. Da jedoch Koala-Bilder länger sind als die vom Hi-Eddi, werden Farbinforma-

tionen nicht nur des geladenen, sondern noch eines weiteren Bildes überschrieben. Nach dem Laden eines Koala-Bildes herrscht somit buntes Chaos im Computer, das erst durch Neueinfärben beseitigt werden muß.
Etwas komplizierter wird's bei Paint Magic, dessen Bilder sich nicht direkt laden lassen, da sie in Form eines Basic-Laders abgespeichert werden. Man muß erst ein Bild mit

```
LOAD"..",8
```

laden, dann mit RUN starten, anschließend Hi-Eddi laden und in Betriebsart 1 starten. Die 1 ist nötig, damit Hi-Eddi das im Speicher befindliche Bild nicht löscht. Außerdem darf Hi-Eddi nicht im Farbbetrieb gestartet werden, da das Paint-Magic-Bild im Speicherbereich $4000–$6000 liegt, wo Hi-Eddi sonst seine Farbinformationen ablegen würde. Nach dem Start ist das Bild in Speicher Nummer 7 zu finden.
Lädt man übrigens im Schwarzweißbetrieb ein Farbbild (36 Blocks), dann wird auch hier durch die Farbinformation ein Teil eines anderen Bildes überschrieben, was sich durch »Gerümpel« in den ersten paar Zeilen dieses Bildes bemerkbar macht.

Laden von Hi-Eddi-Bildern in Basic-Programmen

Will man Hi-Eddi-Bilder in normalen Basic-Programmen (oder mit der Simons-Basic-Modulversion) laden, dann tut's der Pic-Lader, der natürlich in eigene Programme eingebaut werden kann. Das Bild wird unter das Betriebssystem-ROM gelegt, der Farbspeicher ab $C000 (=49152, wie bei Simons Basic). Damit wird kein Basic-Speicherplatz belegt. Allerdings dürfen nur Schwarzweißbilder (33 Blocks) geladen werden, bei Farbbildern gibt's einen Absturz.

Fehler

Falls Sie erwartet haben, daß ich Ihnen jetzt irgendwelche schwerwiegende Fehler mitteile, muß ich Sie enttäuschen. Lediglich ein paar Kleinigkeiten sind mir aufgefallen:
1. Bei einem <STOP/RESTORE> schreibt das Betriebssystem ein paar Bytes in den RAM-Bereich über $E000. Diese sind dann in einem der Bilder am unteren Rand als »Gerümpel« zu sehen.

2. Beim Befehl Paint kann es bei extrem verwinkelten Flächen vorkommen, daß Teile übersehen werden (Grund dafür ist der begrenzte Stack des 6510). Diese müssen eben extra aufgefüllt werden.
3. Der Sequenz-String sollte nicht länger als zirka 40 Zeichen werden, sonst könnte es bei LOAD oder SAVE zu einem OUT OF MEMORY ERROR kommen. Sollte das passieren, so muß Hi-Eddi mit GOTO 150 gestartet und der Sequenz-String verkürzt werden.
4. Bei gewaltigem »Herumwürgen« am Joystick kann es vorkommen, daß der Computer meint, es wurde eine Taste gedrückt. Ergebnis ist dann eine Befehlsausführung, die man gar nicht wollte. Allerdings passiert das äußerst selten, vielleicht liegt's auch nur an meinem mickrigen Joystick. Wenn ansonsten mal ein Befehl nicht das tut, was er sollte, dann liegt es meistens an einer eingerasteten SHIFT-LOCK-Taste. Bei Befehlen, die die SHIFT-Taste nicht benutzen, fällt es gar nicht auf. Will man jedoch zum Beispiel den Fore-Modus anwählen und färbt statt dessen das ganze Bild ein, dann war's <SHIFT-LOCK>! (Hans Haberl/gk)

Hi-Eddi – Druckerroutinen

Sicher warten Hi-Eddi-Besitzer auf eine Anpassung für ihren Drucker. Die in Hi-Eddi integrierte Routine läßt eine Superhardcopy nur für den Epson zu. Doch jetzt kommen auch Besitzer von Commodore-Drucker in den Genuß, Hi-Eddi-Bilder ausgeben zu können.

Jeder, der einen Epson oder dazu kompatiblen Drucker besaß, kam sogar in den Genuß der ausgezeichneten Hardcopy-Funktion. Jetzt folgen Anpassungen für Drucker anderer Hersteller, diesmal für die Commodore-Drucker MPS 801/802/803 und Kompatible.

Hi-Eddi für MPS 802 und Kompatible

Als Besitzer eines MPS-802-Druckers mußte ich es feststellen: Was ist Hi-Eddi ohne Superhardcopy? Die Antwort darauf veranlaßte mich dazu, die Anregung in der Funktionsbeschreibung aufzugreifen und eine Lösung für einen anderen Drucker zu suchen. Gesagt – getan, hier ist mein Lösungsvorschlag für den Commodore MPS802. Die Druckerroutine hat dieselben Eigenschaften wie die Routine für Epson-Drucker. Daher kann auf eine Funktionsbeschreibung verzichtet werden. (Franz Illetschko/gk)

Hi-Eddi für MPS 801/803 und Kompatible

Eine Lösung für den Commodore MPS 801/803 schickte uns Florian Kulzer. Auch hier braucht am Hi-Eddi selbst nichts verändert zu werden. Die Hardcopy wird mit den Tasten <CBM P> gestartet.
Allerdings ist mit diesem Programm das Nebeneinanderdrucken zweier Bilder nicht möglich. Ausgegeben wird immer eine Hardcopy des aktuellen Bildschirms. Daher können die Fragen nach Nummer und Format der Hardcopy beliebig beantwortet werden. (Florian Kulzer/gk)

Neue Druckerroutinen für Hi-Eddi

Jetzt kommen auch jene in den Genuß, Hi-Eddi-Bilder auszudrucken, die einen Star NL-10 oder einen GP 700 VC besitzen.

Damit möglichst viele ihre produzierten Kunstwerke zu Papier bringen, folgen Druckeranpassungen für den Star NL-10 und für den Seikosha GP 700 VC, mit dem sogar farbige Hardcopies gedruckt werden können.

Hi-Eddi für Star NL-10

Die Assemblerroutine »Hi-Print (NL-10)« wird vom Hauptprogramm Hi-Eddi durch die Tastenkombination <CBM P> nachgeladen. Am Hauptprogramm Hi-Eddi sind keine Änderungen erforderlich. Der Druckertreiber ist von der Bedienung und von der Funktion her absolut identisch mit dem Programm Hi-Print (FX-80). Allerdings besteht keine Möglichkeit, den Drucker über eine Centronics-Schnittstelle am User-Port zu betreiben. Dafür wird mit einer Punktdichte von 1920 Dots/Zeile (beziehungsweise 960 Dots/Zeile für Großbilder) gedruckt. Dadurch ist der Ausdruck proportional zum Bildschirm. Ein Kreis auf dem Bildschirm entspricht exakt einem Kreis auf dem Papier (Bild 9). Ist der Ausdruck abgeschlossen, wird das Programm »Hi-Exe« in Overlaytechnik nachgeladen.

Hi-Eddi für Seikosha GP 700 VC

Auch diese Hi-Print-Version arbeitet genauso wie der Druckertreiber aus den oben erwähnten Ausgaben. Folglich ist eine Änderung des Hauptprogramms Hi-Eddi nicht erforderlich. Da der Drucker GP 700 VC eine Farboption hat, wurde eine Routine integriert, die automatisch erkennt, ob Hi-Eddi im Schwarzweiß- oder Farbmodus betrieben wird.
Im Farbmodus ist Folgendes zu beachten. Da der C64 16, der Drucker aber nur 8 Farben darstellen kann, wurden die Farbnummern 8 bis 15 denjenigen von 0 bis 7 gleichgesetzt. Daher ist darauf zu achten, daß beim Konstruieren im Farbmodus entsprechende Farben (zum Beispiel Farbe 6 (Blau) und Farbe 14 (Hellblau) nicht »nebeneinander« vorkommen.

Es lassen sich folgende Formate ausdrucken:
klein → 320 x 200 Punkte
groß → 640 x 400 Punkte
Außerdem besteht die Möglichkeit, zwei Bilder im Kleinmodus nebeneinander auszudrucken (640 x 200 Punkte). (W. Wirtz/St. Kirchhoff/ah)

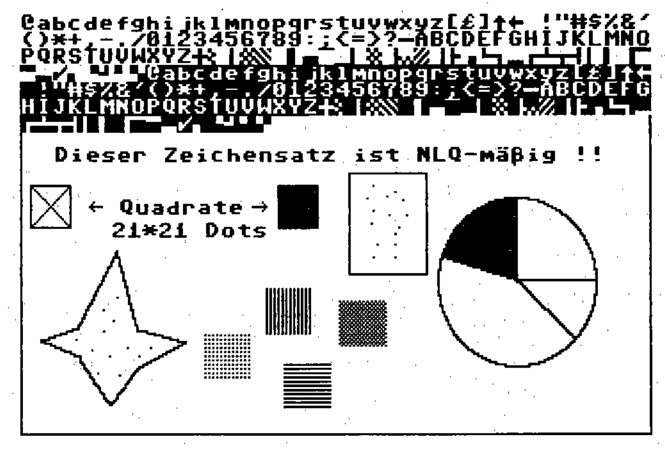


Bild 9. Hardcopy mit dem Star NL-10. Ein Kreis auf dem Bildschirm entspricht exakt einem Kreis auf dem Papier.

Hardcopy Itoh 8510 mit Hi-Eddi

Besitzern des Itoh 8510 bietet dieses Programm die Möglichkeit, von Hi-Eddi Hardcopies zu erzeugen.

Mit dem Hi-Eddi lassen sich mit minimaler Hardware-Ausrüstung (C64, Diskettenlaufwerk 1541, Joystick) sehr komfortable Grafiken erzeugen. Doch was nützt die schönste Grafik auf Bildschirm oder Diskette, wenn man sie nicht ausdrucken kann. Die in Hi-Eddi integrierte Druckroutine Hi-Print arbeitet leider nur mit Epson-Druckern zusammen. Da der Itoh 8510 ein verbreiteter und guter Drucker ist, wurden für ihn die im folgenden beschriebenen Programme erstellt. Er wird über eine Centronics-Schnittstelle via User-Port am C64 angeschlossen. Zusätzlich wurden einige Features eingebaut, die die Epson-Hardcopy-Routine nicht besitzt. So wäre die Vorgabe von Leerspalten vom linken Rand aus (falls noch Platz ist) eine nützliche Sache. Um zwei Grafiken in der Horizontalen aneinander zu setzen, wurde dazu die volle Bildschirmbreite in 40 Spalten zu je 8 (40 x 8 = 320) Punkten (wie im Textmodus) organisiert. Um jetzt zwei Grafiken nebeneinander zu plazieren, kann dazu die Startspalte (wird mitgedruckt) der links stehenden Grafik (Grafik Nr. 1) und die Endspalte (wird nicht mitgedruckt) der rechts stehenden Grafik (Grafik Nr. 2) vorgewählt werden.
Die Ausdruckbreite wird dazu in drei Sektoren von links nach rechts aufgeteilt.
0. Sektor: Abstand (SPC) in Punkten vom linken Papierrand.
1. Sektor: Grafik-Nr. 1 (Bild-Nr., Startspalte)
Bild-Nr. = 0 = > kein Bild, Startspalte = 48
Bild wird rechtsbündig gedruckt
0 < = Startspalte < = 39.
Startspalte = 0 = > volle Hardcopy von Grafik-Nr. 1
2. Sektor: Grafik-Nr. 2 (Bild-Nr., Endspalte)
Bild-Nr. = 0 = > kein Bild, Endspalte = 8
Bild wird linksbündig gedruckt
1 < = Endspalte < = 40
Endspalte = 40 = > volle Hardcopy von Grafik-Nr. 2

Insgesamt kann folgende Formel für die Aufteilung der drei Sektoren angegeben werden:
SPC + (40-Startspalte) x 8 + Endspalte x 8 = 640
Im Steuerprogramm werden nacheinander die Bild-Nr. von Sektor 1, dann (falls Bild-Nr. < > 0) die Startspalte von Grafik-Nr. 1, dann die Bild-Nr. von Sektor 2 und (falls Bild-Nr. < > 0) die Endspalte von Grafik-Nr. 2, und schließlich die Anzahl der Leerspalten vor Grafik-Nr. 1 abgefragt. Die Maximalwerte werden stets durch das Steuerprogramm vorgegeben, so daß in vielen Fällen ein einfaches <RETURN> genügt.
Um die Druckroutine namens »HI-P(ITOH8510)« für den ITOH 8510 in das Steuerprogramm Hi-Eddi einzubinden, mußte dieses auf die Bedürfnisse der Druckroutine angepaßt werden und heißt nun »HI-E(ITOH8510)«. Dazu wurden (aus Speicherplatzgründen) alle Zeilen neu numeriert und die Textausgabepassagen verkürzt. In den Programmzeilen 24 und folgende befindet sich das Drucksteuerprogramm.
Es wird hierbei dringend davor gewarnt, das neue Steuerprogramm HI-E(ITOH8510) zu erweitern oder zu ändern, da sonst das Steuerprogramm (inklusive Variablen) nicht mehr in den verfügbaren Basic-Speicherplatz paßt. Dies gilt auch für den eingebauten Parametercheck, da in der Druckroutine selber keine Plausibilitätsprüfung mehr vorgenommen wird.
Für die Initialisierung des Druckers und die Ausgabe der Hardcopy sollte sich der Drucker im SELECT-Modus befinden, da sonst das Programm hängenbleibt (Acknowledge-Signal wird erwartet).
Falls aus irgendeinem Grund (Drucker beziehungsweise Kabel defekt, falsch oder gar nicht angeschlossen) dieser Fall eintritt, kann mit <RUN/STOP RESTORE> die Druckroutine beendet werden. Hi-Eddi kann dann wieder mit RUN gestartet werden. (Das RUN ist notwendig, um Hi-Exe nachzuladen, da aus Speicherplatzgründen nach der Anwahl des Drucksteuerprogramms immer die Druckroutine über Hi-Exe nachgeladen wird.)
Der Drucker sollte mittels der DIP-Schalter auf CR=CR und 8-Bit-Data eingestellt sein. Da am Anfang kein Carriage Return ausgegeben wird, sollte man dafür sorgen, daß der Druckkopf sich auf einer freien Zeile befindet. Außerdem sollte das Papier zentriert werden, da sich der Ausdruck über die volle Papierbreite erstrecken kann.
Das Programm Hi-E(ITOH8510) ist das angepaßte Steuerprogramm und ersetzt das alte Hi-Eddi.
Mir bleibt nur noch, viel Erfolg mit Hi-Eddi zu wünschen. (Frank Ziesche/rg)

Hardcopy von Hi-Eddi auf dem Plotter VC 1520

Mit diesem Programm ist es möglich, Hardcopies von Hi-Eddi mit dem VC 1520 zu erstellen.

Um auch mit dem Printer/Plotter 1520 Hardcopies von Hi-Eddi-Bildern zu erstellen, verwenden Sie bitte das Hauptprogramm »HI-EDDI VC1520«. Dieses Programm lädt bei Bedarf die Hardcopy-Routine Copy 1520 nach und startet dieses. Die Hardcopy kann von Hi-Eddi per Tastendruck oder Menü nachgeladen werden. Es ist möglich, mehrere Bilder (nahtlos) untereinander oder übereinander (Overlay) zu drucken. (Stephan Paetzold/rg)

Hi-Eddi mit Riteman C +

Für Hi-Eddi, das universelle Zeichenprogramm, bieten wir Ihnen hier eine Anpassung für den Riteman C + an. Damit kann dieser Drucker problemlos mit Hi-Eddi zusammenarbeiten.

Auch der Riteman C + kann jetzt mit Hi-Eddi betrieben werden. Die erforderlichen Anpassungen sind im Programm »HI-P(RITEMAN C)« enthalten. Um es auf die Diskette mit Hi-Eddi zu bekommen, geben Sie zunächst der alten Version des »Hi-Print« mit

```
OPEN 1,8,15:PRINT#1,"R:HI-PRINT ALT=HI-PRINT"
```

einen anderen Namen. Dann benennen Sie das neue Programm für den Riteman C um in »Hi-Print«. Schon ist die Anpassung an den Riteman C + fertig. Zum Betrieb schalten Sie den Drucker bitte in den Plus-Modus. Texte werden zwar etwas gestaucht wiedergegeben, jedoch erscheinen Kreise dann wirklich rund. (T. Seip/og)

Neue Filmroutine für Giga-CAD

Hier finden Sie eine neue, effektvolle Filmroutine zum Programm Giga-CAD, mit der einteilige Files erzeugt werden können. Außerdem läßt sich das Programm auch als Laderoutine für eigene Programme verwenden.

Mit dem »Title Wizard« können die von Giga-CAD oder Giga-CAD Plus erzeugten Filme mit einem HiRes-Bild unterlegt und unabhängig vom Giga-CAD-Programm geladen und gestartet werden. Dabei werden die kompletten Filme sowie das HiRes-Bild zusätzlich gepackt, so daß die ursprünglichen etwa 245 Blocks, die so ein File auf Diskette belegen würde, im günstigsten Fall auf weniger als 80 Blocks komprimiert werden.
Als Zusatz kann ein so generiertes Programm auch als Laderoutine für eigene Programme verwendet werden. Die genauen Leistungsmerkmale entnehmen Sie bitte den folgenden Angaben:

Bedienung des Programms

Auf dem Bildschirm erscheint nach dem Start mit RUN das Titelbild. Durch Druck auf <RETURN> gelangen Sie in die Menüs des Filmgenerators.

1. Eingabemenü

a) Verzögerung
Zuerst muß die Verzögerung eingestellt werden, mit der die Filmbilder durchgeschaltet werden sollen. Die Werte lassen sich mit den Cursortasten im Bereich vom 0 bis 255 erhöhen oder erniedrigen.
b) Auf-/Abblenden
Mit dieser Funktion wird festgelegt, ob die Filmbilder (aber nicht die Hintergrund-Grafik) später flashen sollen. Dies bedeutet, daß der Hintergrund des Filmbildes in allen Farben blinkt. Die Auswahl zwischen JA und NEIN erfolgt mit den Cursortasten.

c) Rotation
Als Auswahlmöglichkeiten stehen »Zyklisch« und »Antizyklisch« zur Verfügung. Dies ergibt sich direkt aus der Herstellungsweise der Giga-CAD-Filme (siehe Giga-CAD).

2. Eingabemenü

a) Rahmenfarbe
Diese Eingabe bestimmt die spätere Rahmenfarbe während der Anzeige. Die möglichen Werte bewegen sich zwischen 0 und 15.
b) Hintergrundfarbe
Hierbei wird analog zur Rahmenfarbe die Hintergrundfarbe eingestellt.
c) Schriftfarbe
Mit dieser Funktion geben Sie die Farbe an, mit der später das Filmbild und die Hintergrundgrafik erscheinen soll.
Dazu ein Hinweis: Die Schriftfarbe sollte nicht mit der Rahmen- oder Hintergrundfarbe identisch sein, da dann natürlich von der ganzen Filmpracht nichts zu sehen ist.

3. Eingabemenü

a) Lader
Der Programmgenerator (Title Wizard) bietet die Möglichkeit, das generierte Filmprogramm auch als Ladeprogramm für eigene Programme zu verwenden. Diese Option läßt sich an dieser Stelle einstellen.
Wird mit NEIN (Cursortasten) geantwortet, überspringt das Programm die weiteren Parametereingaben und verzweigt in das 4. Eingabemenü.
Geben Sie allerdings JA (Cursor-Tasten) ein, wird das Film-File zum Ladeprogramm (das Nachladen startet durch Druck auf den Feuerknopf eines angeschlossenen Joystick in Control-Port 2).
b) File-Name
Hier geben Sie bitte den Namen des Programms an, das später nachgeladen werden soll. Eine falsche Eingabe kann mit <DEL> gelöscht werden, die Bestätigung findet durch <RETURN> statt.

Falls einem der Name entfallen sein sollte, läßt sich mit <F7> das Diskettendirectory anzeigen, wobei <RUN/STOP> die Anzeige unterbricht und eine beliebige andere Taste die Ausgabe kurzzeitig anhält.

c) Startbefehl

Nachdem das Film-Ladeprogramm seine Funktion erfüllt hat, muß das nachgeladene Programm auch noch gestartet werden. Hier kann man nun ein Startkommando eingeben, das auch im Direktmodus seine Anwendung finden würde. Beispiele hierfür sind:

RUN – um ein Basic-Programm zu starten,

SYS 49152 – zum Start eines Maschinenprogramms.

Aber auch zwei oder drei Befehle sind (soweit der Platz ausreicht) möglich:

```
SYS 6896:RUN
```

Man sollte darauf achten, daß der Kassettenpuffer nicht belegt wird, da dort die Laderoutinen liegen.

4. Eingabemenü

a) Objektname

Geben Sie hier den Namen des endgültigen Filmprogramms an. Nun fordert Sie das Programm auf, die Zieldiskette einzulegen. Ist dies geschehen und <RETURN> gedrückt worden, wird das Programm-File mit den Rotations-, Lade- und Entpackroutinen auf Diskette abgelegt.

b) Filmsequenz

Mit diesem Titel ist der Name der Giga-CAD-Filmbilder gemeint, wobei die Zusätze »FI«. und die Bildnummer nicht eingegeben werden.

Nach korrekter Eingabe fordert Sie der Title Wizard zum Einlegen der Diskette mit den Giga-CAD-Filmen auf. Nun werden die ersten zwölf Bilder geladen.

Als nächster Schritt muß wiederum die Diskette mit dem Objektprogramm (Zieldiskette) eingelegt werden. Daraufhin hängt das Programm die ersten zwölf Bilder (allerdings in gepackter Form) an das Objektprogramm an (APPEND). Die gleiche Prozedur erfolgt dann noch einmal für die zweiten zwölf Filmbilder.

c) HiRes-Bild

Hier können Sie ein beliebiges HiRes- (kein Multicolor-) Bild in Ihre Filme als Hintergrund einbinden. Dafür geben Sie bitte den Namen des HiRes-Bildes an und legen die Diskette mit dem betreffenden Bild ein. Anschließend legen Sie die Zieldiskette ein. Das HiRes-Bild wird nun in gepackter Form an das Objekt-File angehängt.

Zum Schluß speichert das Programm die noch fehlenden Parameter (Farbe, Rotation etc.) auf die Diskette.

Mit der Meldung »Programmgeneration beendet« ist dann die Arbeit abgeschlossen und der fertige Film kann geladen werden. (H.-J. Rottkemper/dm)

Elefantenhochzeit

Im Normalfall ist es unmöglich, mit Giga-CAD erstellte Filme nachzubearbeiten. Hier erhalten Sie ein Programm, das das verwirrende Format von Giga-CAD-Filmbildern in das von Hi-Eddi konvertiert und die bearbeiteten Grafiken wieder zurückverwandelt.

Das Programm »Film-Converter« schlägt eine Brücke zwischen den beiden Spitzenprogrammen Giga-CAD und Hi-Eddi sowie deren Plus-Versionen. Diese Brücke ermöglicht es Ihnen, schattierte Giga-CAD-Filme mit Hi-Eddi nachzubearbeiten oder zu ergänzen, was Ihre Kreativität geradezu herausfordert.
Wenn Sie schon auf etwas Erfahrung als Giga-CAD-Filmregisseur zurückblicken können, werden Sie dies vielleicht bemerkt haben: Bei der Schattierung in besonders komplexen und extremen Situationen können Fehler auftreten. Diese Fehler vermehren sich, je feiner und detaillierter die Objekte und Körper konstruiert sind. Das Fatale dabei ist, daß man diesen Makel nicht etwa durch eine Überarbeitung des Programms beseitigen kann. Das Problem läßt sich schlicht auf die Rechen(un)genauigkeit des C64 zurückführen.
Bei schattierten Grafiken in ein-, vier- oder zehnfacher Auflösung kann man die Fehler problemlos mit Hi-Eddi vertuschen, da sich die einzelnen Grafiken leicht laden lassen. Leicht deshalb, da die einzelnen Teil- oder Vollbilder als gewöhnliche 8-Kbyte-Hires-Grafiken auch mit Hi-Eddi und Hi-Eddi plus bearbeitet werden können. Fehler in Filmen sind jedoch mit dieser Methode nicht zu beseitigen.
Um auch hier mogeln zu können, benötigen Sie den Film-Converter. Eine Nachbearbeitung von Filmen ist insbesondere auch dann attraktiv, wenn man die Filme künstlerisch zur Vollendung führen möchte. Es lassen sich schließlich auch Teile aus anderen Filmen in den Giga-CAD-Film einmontieren. Der Film läßt sich auch frei Hand bereichern. Dabei sind die Möglichkeiten schier grenzenlos. Das Spektrum reicht von Schatten und Hintergrundgrafiken bis zu Laufschriften und Strichmännchen.
Wenn Sie ein Giga-CAD-Filmbild ohne besondere Vorkehrungen in einen Bildschirmspeicher von Hi-Eddi laden, werden Sie lediglich seltsame Linienfetzen und Bildfragmente zu Gesicht bekommen. Fast so, als ob Ihr Bild von einem Reißwolf mißhandelt worden wäre. Doch dieser

Ärger mit Hi-Eddi ist nur darauf zurückzuführen, daß der Autor von Hi-Eddi die Bilder als gewöhnliche Hires-Bitmap speichert. Denn bei Hi-Eddi gibt es einen Programmteil zum Betrachten von Filmen, die jedoch hier immer zu je vier Filmbildern bildschirmfüllend organisiert sind.
Mit dem Film-Converter lassen sich vier einzelne Giga-CAD-Filmbilder in ein komplettes 8-Kbyte-Hires-Bild umwandeln. Was Sie dabei zu tun haben, wird im folgenden beschrieben:
Zum Konvertieren müssen Sie nur das Basic-Programm laden und mit RUN starten. Das Maschinenprogramm wird automatisch nachgeladen.
Ein Menü bietet dem Anwender eine Übersicht aller möglichen Funktionen. Auf diese Punkte wird nun eingegangen:

A – Giga-CAD – Hi-Eddi

Mit diesem Programmpunkt läßt sich die angesprochene Konvertierung vornehmen. Der Computer fragt Sie nach dem Namen eines Filmbildes. Geben Sie hier den Dateinamen (ohne »FI.«) und, durch ein Leerzeichen getrennt, die Nummer des Bildes ein. Wenn in das linke obere Viertel des Bildschirms kein Filmbild konvertiert werden soll, geben Sie »–« anstelle des Filenamens ein. Drücken Sie anschließend <RETURN>.
Der Name für das Filmbild, das oben rechts erscheinen soll, ist nun einzugeben. Auch hier ist wieder ein »–« möglich. Wenn Sie das Filmbild umwandeln wollen, das im Normalfilm auf das zuvor eingegebene folgen würde, muß nur <RETURN> gedrückt werden. Ebenso ist bei der Eingabe der folgenden beiden Bilder zu verfahren.
Sind die Namen aller vier Bilder eingegeben, fordert Sie das Programm auf, die Diskette mit den Filmen einzulegen. Nach einem Tastendruck schaltet sich der Hires-Bildschirm ein, und Sie können beobachten, wie die einzelnen Filmbilder konvertiert werden (Bild 10). Anschließend ist der Filename des eben erzeugten Grafikbildes einzugeben. Diese 8-Kbyte-Grafik läßt sich dann auf jede formatierte Diskette speichern.

B - Hi-Eddi - Giga-CAD

Ebenso, wie man vier Giga-CAD-Filmbilder zu einer Gesamtgrafik verschmelzen kann, ist es möglich, ein Hires-Bild in vier einzelne Filmbilder zu zerlegen. Es ist nur logisch, daß Sie in diesem Fall zuerst den Filenamen der Gesamtgrafik eingeben müssen. Konsequenterweise wird anschließend nach dem Namen für die einzelnen Filmbilder gefragt. Ein rekonvertierter Film kann dann problemlos mit der Giga-CAD-Filmroutine betrachtet werden, gesetzt den Fall, der Film ist vollständig.

C - Diskettenkommando senden

Mit diesem Menüpunkt lassen sich Diskettenkommandos eingeben, die dann unverändert der Diskettenstation übermittelt werden. Mit »S:FI.TEST 1« läßt sich beispielsweise ein einzelnes Filmbild löschen.

D - Directory anzeigen

Drücken Sie die Taste <D>, so wird das Directory der eingelegten Diskette auf dem Bildschirm ausgegeben.

E - Grafik ansehen

Wollen Sie die zuletzt konvertierte Grafik nochmals betrachten, genügt ein Druck auf die Taste <E>. Zur Rückkehr in das Hauptmenü genügt ein Tastendruck.
Wie Sie es bereits von Giga-CAD gewohnt sind, können Sie jede Funktion mit der Taste < ← > oder durch Eingabe eines Leerstrings abbrechen. Selbstverständlich arbeitet der Film-Converter tadellos mit Giga-CAD Plus zusammen. Dort sind schließlich die gestalterischen Möglichkeiten bei Filmen noch größer, so daß sich das Programm noch universeller einsetzen läßt.

Abschließend verraten wir Ihnen noch einen kleinen Trick, mit dem Sie Ihre Filme sogar in Giga-CAD-Qualität auf Papier bannen können: Sie müssen nur das »PI.« vor dem Namen durch ein »HZ.« ersetzen, was am besten mit »Diskettenkommando sendeny« geht. Die sechs Grafiken müssen ferner den gleichen Namen tragen und von 1 bis 6 durchnumeriert werden, durch ein Leerzeichen vom restlichen Dateinamen getrennt. Laden Sie die Giga-CAD-Hardcopy-Routine und drucken die sechs Grafiken, nahtlos aneinandergereiht, mit dem Menüpunkt »10fach-Hardcopy« aus. Daß der Computer einen Diskettenfehler meldet, sobald er auf der Diskette nach der siebten Grafik sucht, braucht Sie dabei nicht zu stören. Sie können übrigens den Ausdruck zerschneiden und ein Daumenkino daraus fertigen. So können Sie auch anderen Ihre Kunstwerke vorführen, ohne ständig einen Computer bei sich haben zu müssen.

(Stefan Vilsmeier/dm)

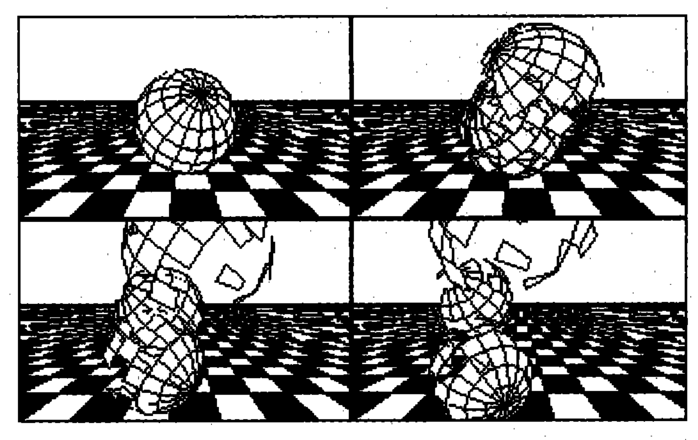


Bild 10. So sieht ein konvertierter Film aus

Mäuse-Malerei

Hi-Eddi mit Mausbetrieb ist eine feine Sache. Dazu läßt sich jede Maus hernehmen, sei es die des Amiga, des Atari oder die Maus für den C64, VC 1351.

Um in den Genuß der Maussteuerung bei Hi-Eddi zu kommen, benötigen Sie eine Anpassung, die die Signale der Maus in Einzelschritte des Cursors umwandelt.
Vier Möglichkeiten gibt es: die Amiga-, Atari-, oder eine Joystick simulierende Maus (wie die VC 1351). Da alle mit verschiedenen Signalen beziehungsweise Anschlüssen arbeiten, sind auch spezifische Anpassungen notwendig.

Bedienungsanleitung:

Um »Hi-Maus« zu starten, sind folgende Befehle nötig:
1) LOAD "HI-MAUS",8 <RETURN>
2) Diskette mit Hi-Eddi einlegen
3) RUN <RETURN>
4) Maus anschließen (Port 2)
Hi-Maus lädt jetzt Hi-Eddi nach, ändert und startet es. Hi-Eddi fragt nun wie immer nach der Betriebsart, wobei die beste Möglichkeit schon vorgegeben wird (193=Farbbetrieb, Menüeingabe, nichts löschen). Es muß also nur noch <RETURN> gedrückt werden, um Hi-Eddi zu starten. Die Betriebsart »nichts löschen« muß gewählt werden, da sonst auch Hi-Maus gelöscht wird. Ebenso muß im Farb-Betrieb gearbeitet werden. Dadurch geht zwar einer der sieben möglichen Bildschirmspeicher, der jetzt als Farbspeicher zur Verfügung steht, verloren, aber nur so ist genug Speicherplatz für Hi-Maus frei. Außerdem sollte mit Menüeingabe gearbeitet werden, weil die Maus die Tastaturabfrage stört, was durch Streifen am unteren Bildschirmrand angezeigt wird.

Hi-Maus belegt folgende Tasten, die von der Maus nicht gestört werden, mit neuen Befehlen:

<–> : Die Mausübersetzung wird halbiert, das heißt, der (kreuzförmige) Cursor wird langsamer.

<+> : Die Mausübersetzung wird verdoppelt, das heißt, der Cursor wird schneller.

<9> : größte Cursor-Geschwindigkeit.

<0> : kleinste Cursor-Geschwindigkeit.

<*> : gleiche Funktion wie DRAW, da die Taste <D> durch die Maus gestört wird.

<=>: Die <F1>-Schrittweite wird horizontal und vertikal auf Eins gesetzt.

Dem Feuerknopf am Joystick entspricht die linke Maustaste, die rechte kann nicht abgefragt werden.

Hier noch zwei POKEs für Hi-Maus: POKE 2124,4 bewirkt ein »Durchstarten« von Hi-Eddi, das heißt, die Betriebsart-Eingabe 193 wird automatisch übernommen. Durch POKE 2301,169 werden am unteren Bildschirmrand keine Streifen, die die Störung der Tastaturabfrage anzeigen, erzeugt.

Das Programm »Hi-Joymaus« wird auf die gleiche Weise wie Hi-Maus gestartet. Es stellt keine neuen Befehle zur Verfügung und ist deshalb so kurz, damit es im Stack untergebracht werden konnte. Dadurch können alle Betriebsarten von Hi-Eddi genutzt werden. Sogar durch einen Reset wird Hi-Joymaus nicht gelöscht. Nur mit der Paint-Funktion dürfen keine komplizierten Flächen ausgefüllt werden, weil dann der Stack stark beansprucht wird und Hi-Joymaus überschrieben werden könnte. (W. Stappert/og)

Hi-Spiegel – eine tolle Erweiterung zu Hi-Eddi

Dieses Programm ermöglicht erstmals die problemlose Spiegelung ganzer Grafikseiten und eignet sich ganz hervorragend zur Gestaltung eigener Vordrucke wie Briefköpfe oder Glückwunschkarten.

Hi-Eddi ist zwar eines der besten Malprogramme, aber eine Spiegelung von Grafikseiten war bisher nicht möglich. Mit diesem kleinen Zusatzprogramm wird das anders.
Das Maschinenprogramm belegt den Bereich von C000 bis C256 und liegt damit im Grafikspeicher 5 von Hi-Eddi. Es ist aus diesem Grund nicht ständig im Speicher, sondern wird bei Bedarf ähnlich wie Hi-Print von Diskette nachgeladen. Dies ist kein Nachteil, da man es ja nicht ständig benötigt und das Laden nur 5 Sekunden dauert. Außerdem wird Hi-Exe nicht überschrieben und braucht daher nach der Spiegelung nicht nachgeladen zu werden. Allerdings werden die oberen Zeilen eines im Grafikspeicher 5 stehenden Bildes durch das Maschinenprogramm überschrieben. Daher sollte dort während der Spiegelung kein Bild gespeichert sein.
Die Spiegelroutine spiegelt stets das Bild im Grafikspeicher 1. Das zu spiegelnde Bild muß also beim Aufruf der Routine in diesem Bildspeicher stehen.
Der Aufruf ist ganz einfach: Immer wenn man die Tastenkombination <CBM L> zum Laden von Bildern drückt, fragt das Steuerprogramm: »Spiegeln (J/N)?«
Gibt man <N> ein, folgt das gewohnte Lademenü. Gibt man <J> ein, erscheint die Meldung:
1=RUNTER 2=HOCH 3=RECHTS 4=LINKS
Nach Eingabe der entsprechenden Ziffer wird Hi-Spiegel geladen und die Spiegelung durchgeführt. Bei anderen Eingaben wird zwar Hi-Spiegel ebenfalls geladen, aber keine Spiegelung ausgeführt. Nach der Spiegelung wird sofort wieder das aktuelle Bild gezeigt.
Die Spiegelung wird mit dem Befehl OR ausgeführt, das heißt, der Inhalt der Bildhälfte, in die gespiegelt wird, wird dabei nicht gelöscht. Man kann dadurch sehr interessante Effekte erzielen. Natürlich kann man die Bildhälfte, in die gespiegelt werden soll, auch vorher mit

Hi-Eddi löschen. Man kann auch ein Bild komplett spiegeln. Dazu sind allerdings mehrere Arbeitsgänge nötig:
- Bild kopieren (Hi-Eddi-Befehl) <ON>
- In einem Bild die linke, im anderen die rechte Hälfte löschen
- Das erste Bild nach Bildspeicher 1 übertragen und nach links spiegeln.
- Das zweite Bild ebenfalls nach Bildspeicher 1 übertragen und es dort nach rechts spiegeln.
- In jedem gespiegelten Bild die beiden ursprünglichen Hälften löschen und die beiden Bilder mit <ON> zusammenfügen.

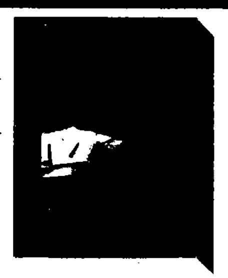
Das Steuerprogramm Hi-Eddi mußte natürlich ebenfalls um die entsprechenden Funktionen erweitert werden. Da der zur Verfügung stehende Speicherplatz durch das Original-Steuerprogramm schon fast belegt ist, waren einige Maßnahmen zur Verminderung des Platzbedarfs erforderlich. Sie bestehen im wesentlichen aus der Kürzung der Bildschirmmeldungen. So meldet sich zum Beispiel Hi-Eddi nun statt mit »Betriebsart« mit der Frage »Modus«, das spart 6 Byte. (Jürgen Mohr/ah)

Eine neue Welt für C64/C128:

GEOS

GEOS für den C128 (deutsch)
GEOS 64 wurde an den 128er-Modus des C128 angepaßt und kann sowohl die doppelte Auflösung als auch den größeren Speicher nutzen. Unterstützt werden am RGB-Eingang angeschlossene Monitore (80 Zeichen) sowie die üblichen PAL-Monitore und Fernsehapparate. Ansonsten gelten die Leistungsmerkmale von GEOS 64. Hardware-Anforderung: C128, Floppy 1541, 1570 oder 1571, Joystick oder Maus 1351.
Bestell-Nr. 50327
DM 119,–*

Update von älteren englischen sowie von allen 64er-Versionen auf die neue deutsche Version GEOS 128. Direkt erhältlich beim Markt&Technik-Buchverlag gegen Einsendung des Originalprodukts und gegen Vorauskasse.
Bestell-Nr. 50327U
DM 79,–*



GeoWrite Workshop 128
Bestell-Nr. 50329 **DM 119,–***

GeoFile 128
Bestell-Nr. 50330 **DM 119,–***

GeoCalc 128
Bestell-Nr. 50331 **DM 119,–***



Ergänzende Literatur:
Alles über GEOS 1.3
1987, 576 Seiten
Bestell-Nr. 90570
ISBN 3-89090-570-6
DM 59,–
(sFr 54,30/öS 460,20)

GEOS, Version 1.3, für den C64/C128 (deutsch)
Der neue Betriebssystemstandard für Commodore 64. Leistungsumfang: DeskTop – das Grafikinterface zum GEOS-Betriebssystem. **GeoPaint**: ein umfangreiches Zeichenprogramm in Farbe mit 14 verschiedenen Grafiktools, 32 Pinselstärken, 32 verschiedenen Mustern. **GeoWrite**: ein einfaches, leichtbedienbares Textprogramm. **Desk-Accessories**: Wecker, Notizblock, Taschenrechner. Hardware-Anforderungen: C64 oder C128 (64er-Modus), Floppy 1541, 1570 oder 1571, Joystick.
Bestell-Nr. 50320
DM 59,–*

Update von älteren englischen Versionen auf die neue deutsche Version 1.3. Direkt erhältlich beim Markt&Technik-Buchverlag gegen Einsendung des Originalprodukts und gegen Vorauskasse.
Bestell-Nr. 50320U
DM 39,–*





404804

Markt&Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0





THE BEST OF GRAFIK

Auf zwei 5 1/4″-Disketten enthalten: Giga-CAD, Hi-Eddi, Tips&Tricks und Giga-CAD-Demos

